

- Digitalisierte Fassung im Format PDF -

Grundriss der Kräuterkunde

Karl Ludwig Willdenow

Die Digitalisierung dieses Werkes erfolgte im Rahmen des Projektes BioLib (www.BioLib.de).

Die Bilddateien wurden im Rahmen des Projektes Virtuelle Fachbibliothek Biologie (ViFaBio) durch die Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg (Frankfurt am Main) in das Format PDF überführt, archiviert und zugänglich gemacht.

GRUNDRISS
DER
KRÄUTERKUNDE
ZU VORLESUNGEN
ENTWORFEN

VON

D. CARL LUDWIG WILLDENOW,

Professor der Naturgeschichte beim Collegio Medico-Chirurgico; der Academie der Wissenschaften zu Berlin, der physiographischen Societät in Lund, der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, Jena, Halle und der physicalischen Privat-Societät zu Göttingen, Mitglied.

Zweite verbesserte und vermehrte Ausgabe.

Mit neun Kupfertafeln und einer Farbentabelle.

BERLIN, 1798.

BEI HAUDE UND SPENER.

15. III. 87.
J. Schindler

Wenn irgend eine Wissenschaft, die ihren Verehrer auszeichnen soll, den Muth des Enthusiasmus und das Ertragen von Mühe und Beschwerlichkeiten erfordert, so ist es die Botanik. Der Theolog, der Jurist, der Philosoph, der schöne Geist kann ein grosser Mann auf seinem Studierzimmer werden, der Astronom vom Observatorium die Kreise der Welten beobachten, und sich einen unsterblichen Namen erwerben. Nicht so der Botaniker und Naturforscher. Die Natur mit ihren vielen Merkwürdigkeiten und Geheimnissen will selbst betrachtet seyn. Ihr Dienst ist der mühsamste, so wie ihre Kenntniss die reizendste und angenehmste. Auch hat die Göttin keiner Wissenschaft eifrigere Liebhaber, keine so viele, die die Märtyrer ihrer Ergebenheit und Studiums geworden sind.

*Stöver, Leben des Ritter Carl von Linné
erster Theil p. 50.*

V o r r e d e.

Diese zweyte Auflage meines Grundrisses könnte ganz ohne Vorrede ins Publikum gehn, wenn nicht einige Veränderungen, die ich mit ihr vorgenommen habe, es nothwendig machten davon Rechenschaft zu geben. Ich setze zum voraus, das man von einem Grundriss, der die ersten Züge einer Wissenschaft lehren soll, nicht die vollkommne Wissenschaft selbst erwarte. Alle Zweige des physikalischen Studiums verlangen Selbstbeobachtungen, ohne welche man nie bedeutende Fortschritte machen kann. Es kann daher der Anfänger nicht erwarten, das ihm mehr gesagt werde, als: wie er es anzufangen habe dieses Studium zu erlernen, und wie er beobachten muß, wenn durch ihn dereinst die Wissenschaft gewinnen soll. Von dieser Seite also will ich, das man meine Arbeit ansehe. Die Grundlagen des botanischen Studiums sind es nur, welche man hier mit Recht verlangen kann. Ich habe eben darum einen Weg gewählt, der mir der natürlichste schien, das heist: ich bin von bekannten zu unbekannten Dingen allmählig übergegangen, und habe dabey mir alle Mühe gegeben kurz und deutlich zu seyn.

Die Terminologie, welche eine Hauptstütze der Kräuterkunde ausmacht, weil durch sie al-

lich zu machen, und das zu bezeichnen, was wir haben wollen, diese habe ich verbessert und erweitert so weit als es mir nöthig schien. Eben so habe ich die anderen Abschnitte verbessert oder verändert, wie es die Entdeckungen neuerer Naturforscher mit sich bringen. Besonders habe ich aber die Physiologie und Geschichte der Pflanzen genauer und besser bearbeitet, und alles Neue so viel ich konnte zu benutzen gesucht. Mir ist es nicht unbekannt, daß Herr *Rafn* eine vollständige Physiologie des Gewächsreichs geschrieben hat, die sehr gerühmt wird, aber ich lernte erst dieses Werk kennen, da die meinige größtentheils schon bearbeitet war, und konnte daher nur dasjenige benutzen, was ich in einer vollständigen Recension dieses Werks fand. Noch habe ich dieses Buch nicht selbst gesehen. Ich führe dieses hier darum mit an, damit man mir den Vorwurf nicht mache, es unbenutzt gelassen zu haben.

In der Geschichte der Pflanzen habe ich meine Idee über die Verbreitung der Gewächse weiter ausgeführt, die ich der Prüfung erfahrener Naturforscher unterwerfe, aber keinesweges für vollkommen ausgeben. Im Gegentheil wünsche ich, daß alles Gesagte sorgfältig untersucht werde, damit die Wahrheit, der Zweck unsers Forschens, ausgemittelt werde.

Ich fand es nöthig noch einen neuen Abschnitt über die Krankheiten der Pflanzen hinzuzufügen, und habe dabey alles Neuere be-

Dafs ich zur Geschichte der Wissenschaft, bis auf den gegenwärtigen Zeitpunkt, die nöthigen Zusätze gemacht habe, so weit sie mir bekannt waren, bedarf wohl eigentlich keiner Erwähnung. Viele berühmte Botanisten konnte ich aber wegen Enge des Raums nicht anführen, da ich nur das Merkwürdigste ausheben wollte, und keinesweges die Absicht hatte, eine vollständige Geschichte der Wissenschaft zu schreiben.

Einige Ausdrücke die neu hinzugekommen waren, erforderten Erläuterungen und daher ist eine neue Kupferplatte hinzugefügt, worüber man hoffentlich nicht unzufrieden seyn wird.

Billige Kunstrichter mögen über den Werth der Verbesserungen urtheilen, und jede ihrer Berichtigungen wird mir schätzbar seyn. Alle Beurtheilungen der ersten Ausgabe waren von der Art, dafs ich vollkommen damit zufrieden seyn konnte, nur allein der Recensent der Salzburger medicinisch - chirurgischen Zeitung, Herr Regierungsrath *Medicus*, scheint es sich zur Pflicht gemacht zu haben, dieses Werk, freylich ohne Gründe anzuführen, so tief als möglich herabzusetzen. Ueber Urtheile solcher Art, so wie über jede mir unbillig scheinende Recension, werde ich nie ein Wort verlieren, weil ich meine Zeit nützlicher anwenden kann, und ich ein abgefagter Feind litterarischer Fehden bin; daher mag Herr *Medicus* schreyen und lermen so viel er will, mich wird er nie

sie noch nach Jahrhunderten eben so urtheilen wird, als gegenwärtig, und ich dem Urtheil unpartheischer Männer nicht vorgreifen mag. Ich gebe diesen Grundriss der Kräuterkunde nicht für vollkommen aus, sondern glaube recht gern, daß er noch mancher Verbesserung fähig seyn mag; aber unter aller Kritik kann er doch wohl nicht seyn, wie Herr *Medicus* will; weil auf mehreren Akademien darüber Vorlesungen gehalten werden; weil er seit 1792 schon vergriffen ist, und endlich weil man es der Mühe werth gehalten hat, ihn zu Kopenhagen 1794 ins Dänische zu übersetzen. Doch ich würde hierüber kein Wort verlohren haben, hätte Herr *Medicus* nicht in seinen Schriften aufs neue ihn angegriffen und den 268 Paragraph der ersten Ausgabe, (welcher der 295 Paragraph der gegenwärtigen Edition ist,) geradezu, für eine von mir erfonnene Fabel ausgegeben, und mir den Rath ertheilt, hierinn lieber *Malpighi* und *Gärtner* zu folgen. Ich vermuthe aber, daß beyde Schriftsteller Herrn *Medicus* weniger bekannt sind, als es beym ersten Blick scheinen sollte, denn gerade dieser Paragraph ist aus *Gärtners* (siehe *Gärtner de fructibus et seminibus plantarum* Volumen I, praefatio 59. unten) und *Malpighis* Werk (siehe *Malpighi Anatome plantarum* p. 57. sq. Tab. 38. F. 233. 234. 235. 236.) genommen. Mehr bedarf es wohl nicht um diesen Mann zu charakterisiren. Dieses ist das erste, aber auch das

E i n l e i t u n g.

I.

Ein flüchtiger Blick, den wir auf diese Welt werfen, zeigt uns, daß alles aus Körpern besteht. Einige sind durch alle menschliche Kunst, weder mechanisch noch chemisch zu zerlegen, und diese nennen wir *Urstoffe*, *Uranfänge* oder *Elemente* (Elementa). Andere zeigen sich als Körper, die zusammengesetzt sind, und aus Elementen bestehn, diese heißen *Naturalien* (Naturalia).

Die Wissenschaft, welche die Eigenschaften der Urstoffe auszuspähen sucht, heißt die *Naturlehre* oder *Physik* (Physica). Diejenige Wissenschaft aber, durch die wir mit der äußern Gestalt und den Eigenschaften der Naturalien bekannt werden, ist die *Naturgeschichte* (Historia naturalis. Scientia naturalis.)

2.

Die unzählige Menge von Körpern, womit sich die Naturgeschichte beschäftigt, veranlafste die Naturforscher schon in den frühesten Zeiten, verschiedene Hauptabtheilungen zu machen, die man mit dem Namen der Reiche belegte. *Aristoteles* war der erste, der die bekannten drey Reiche der Natur festsetzte, nemlich: das *Thierreich*, (*Regnum animale*) das *Gewächsreich* oder *Pflanzenreich*, (*Regnum vegetabile*) und endlich das *Stein-* oder *Mineralreich* (*Regnum lapideum vel minerale*.)

Verschiedene haben noch ein Wasserreich oder Feuerreich dazu zählen wollen. Herr von *Münchhausen* hat ein Mittelreich eingeführt, wohin er die Pilze, Corallen, und Polypen bringt. Einige Naturforscher haben nur zwei Reiche angenommen, als das Reich der lebenden, und leblosen Geschöpfe; allein diese letzte Eintheilung hat nichts zum voraus, weil man die lebenden Geschöpfe wieder in Thiere und Pflanzen abtheilen muß; so wie auch die neuen Naturreiche, welche man noch hinzu gethan hat, überflüssig sind.

3.

Das Fortpflanzungsvermögen unterscheidet die drey Reiche der Natur. *Mineralien* haben keine Zeugungstheile, sie bleiben also beständig, oder können nur mancherley Mischungen machen, aber nie ihres Gleichen hervorbringen. *Gewächse* sind mit einer großen Menge Zeugungstheile

verfehn, verlieren sie aber noch vor ihrem Tode, und bekommen oft wieder von neuem welche. *Thiere* hingegen behalten ihre Zeugungstheile bis zum Tode.

Man hat verschiedene Kennzeichen aufgesucht, Thiere von Pflanzen bestimmt zu unterscheiden, aber bisher ist man nicht so glücklich gewesen eine zureichende Definition zu finden, weil in der Natur nie scharfe Gränzlinien anzutreffen sind. Die Bewegung von einem Ort zum andern, die willkürliche Bewegung einzelner Theile, und die Oeffnung, wodurch die Speise aufgenommen und diejenige, wodurch die Ueberbleibsel der Nahrung ausgeführt werden, sind zwar characteristische Kennzeichen des Thierreichs, die jedem in die Augen fallen, wenn von grössern Thieren die Rede ist. Giebt es aber nicht Pflanzen, die freiwillige Bewegung äussern, welche die sich in gewisser Rücksicht von einem Ort zum andern bewegen, und wer zeigt uns bey den Infusionsthieren und damit verwandten Geschöpfen, die den Conserven, Tremellen und andern kleinen Gewächsen ähnlich sind, die Speise- und Unrathsöffnung? (Wer die Verwandtschaft beyder Reiche näher will kennen lernen, suche ein mehreres in *Smellie's Philosophie der Naturgeschichte* I. p. 3 — 57.)

4.

Diejenige Wissenschaft, welche uns jedes einzelne Gewächs von allen bekannten des Erdballs

unterscheiden lehrt, und dessen Eigenschaften auszuspähen sucht, heisst die *Kräuterkunde*, *Gewächskunde*, *Botanik*. (Botanice, Botanica, Scientia botanica, Phytologia, Botanologia.)

Um diese Wissenschaft gehörig zu erlernen, ist es nöthig, sich alle einzelne Theile eines Gewächses bekannt zu machen, und deren Zweck nachzuforschen. Dies hier vorzutragen ist unsere Absicht; ehe wir aber dazu schreiten, müssen wir erst einige Dinge, die das Erlernen dieser Wissenschaft betreffen, und einige allgemeine Bestimmungen, welche die Botaniker festgesetzt haben, voranschicken.

5.

Das erste, was ein angehender Botaniker, dem die Terminologie bekannt ist, thun muss, ist: sich eine genaue Kenntniss aller vorkommenden Pflanzen zu erwerben. Er muss sich einen sogenannten botanischen Blick zu eigen machen, das heisst, er muss seine Augen so gewöhnen, dass sie schnell den Stengel, die Blätter nach ihrer ganzen Bildung, die Art zu blühen und alle auffallende Theile einer Pflanze durchlaufen, damit er gleich nach dem Anschauen bestimmte Charaktere hat, wodurch er von ähnlichen vorkommenden Gewächsen, das Gesehene unterscheiden kann. Er lernt auf diese Art die Gewächse nach ihrer *äussern Gestalt* (Habitus) kennen. Mit dieser Kenntniss muss er sich aber nicht begnügen, sondern die Theile der Blüte und Frucht (Partes fructificationis) genauer untersuchen, und aus ihnen feste, sichere

Charaktere zu schöpfen verstehen, dann wird erst seine Kenntniss gründlich seyn. Um Nutzen von dem allen zu ziehen, versteht es sich von selbst, dass man das Gesehene dem Gedächtnisse einzuprägen sucht. Da aber bey der Menge von Gewächsen es beynah unmöglich ist, alles dem Gedächtnisse anzuvertrauen, und öfters zu einer Jahreszeit die Gewächse, welche wir mit einander vergleichen und von unsern Kenntnissen Gebrauch machen wollen, nicht vorhanden sind; so müssen wir dem dadurch abzuhelpen suchen, dass wir uns eine Sammlung von trockenen Gewächsen, eine *Kräutersammlung* (Herbarium) machen. Die Regeln welche man, um eine solche anzulegen, beobachten muss, sind folgende:

- 1) Man legt die Pflanzen zwischen Löschpapier, breitet die Theile gehörig aus, ändert das Papier öfters, damit sie nicht stikken, oder schwarz werden, und thut dieses an einem mässig warmen Ort, wo die Sonne freyen Zutritt hat, und der Luftzug nicht gehemmt ist.
- 2) Müssen beym Trocknen die Theile keine falsche Richtung erhalten, die der Natur zuwider ist; z. B. muss nicht eine hängende Blume in die Höhe gerichtet werden, Blumenstiele die nach einer Seite hingerichtet sind, dürfen nicht ausgebreitet werden, ein krummer oder liegender Stengel muss dieselbe Richtung behalten. u. f. w.
- 3) Müssen die Pflanzen zu einer Zeit gesammelt werden, wo sie alle Kennzeichen, durch die sie

von ähnlichen unterschieden sind, haben, der Unterschied mag nun in der Wurzel, im Wurzelblatte oder in den Früchten liegen, so darf doch dieser Theil, da er wesentlich ist, nicht fehlen.

- 4) Müßen sie nicht bey feuchtem Wetter eingekammelt werden, weil sie alsdann gewöhnlich schwarz troknen, und ist jenes geschehn, so muß man sie etwas in der Luft abtroknen lassen.
- 5) Saftige Pflanzen werden entweder mit einem heißen Steine oder glühenden Eisen getroknet oder auch, was noch vorzüglicher ist, taucht man sie in kochendes Wasser und hält sie einige Minuten darinn, troknet sie einigemal mit Löschpapier ab, und legt sie alsdann wie gewöhnlich ein, doch muß das Löschpapier öfter gewechselt werden. Es versteht sich, daß die Blumen nicht naß werden dürfen; diese quetscht man nur sanft.
6. Saftige und zugleich zarte Blumen z. B. Iris, müssen zwischen weißem Postpapier getrocknet werden, wenn man den Fruchtknoten vorher sanft gequetscht hat. Man darf aber dieses Papier nicht ehe öffnen als bis die ganze Pflanze vollkommen troken ist.
- 7) Die Flechten werden wie gewöhnlich aufgetrocknet.
- 8) Die Moose aber pflückt man sorgfältig auseinander, wirft sie in einen Napf mit Wasser und legt sie zwischen zwey Blätter naßgemachtes Schreibpapier, die man in ein altes

Buch legen kann, welches nachher sehr scharf geprefst werden muß.

9) Bedient man sich auch der Presse bey Disteln, und steifblättrigen Gewächsen.

10) Die Pilze lassen sich größtentheils nicht trocknen, nur die kleinern und lederartigen kann man austrocknen, und sehr wenige von den größern Arten kann man durch kochendes Wasser zum Aufbewahren geschickt machen.

Hat man sich nach dieser Vorschrift eine Sammlung getrockneter Gewächse gemacht, so legt man sie einzeln zwischen weißes Papier, ordnet sie nach jedem beliebigen System, und legt sie in einen fest verschlossenen Schrank, damit sie nicht von Würmern zerfressen werden. Man kann auch noch in den Fächern eines solchen Schanks kleine Schwämme mit Rosmarin- oder Cajaputoel angefeuchtet und in Papier gewickelt legen, wodurch diese Gäfte verscheucht werden, auch schützt der fleißige Gebrauch der Kräuter Sammlung davor.

Einige Kräuterkenner, und selbst Linné rathen das Aufkleben der Pflanzen an. Es hat aber diese Methode ihre große Unbequemlichkeit. Man kann nur die eine Fläche des Blattes und die Blume, besonders wenn sie klein ist, gar nicht betrachten. Für einen Botaniker ist es vortheilhafter sie nicht aufzukleben, weil er öfters genöthigt ist, mit Hülfe des warmen Wassers die Blume aufzuweichen um ihre Gestalt genauer zu beobachten; auch kann er bessere Exemplare an die Stelle der schlechtern legen, und verschwendet nicht so viele Zeit mit dem Aufkleben. Wer ja darauf be-

steht, seine Pflanze auf dem Papier befestigen zu wollen, der kann seinen Zweck durch ein paar Streifen Papier, die er über den Stengel klebt oder durch einen Faden erlangen.

Für den Botaniker ist aber eine Kräutersammlung allein nicht hinreichend, er muß auch die Samen der meisten Gewächse, und ihre Früchte, besonders die, welche sich aufbewahren lassen, sammeln, weil deren Kenntniss für ihn von der größten Wichtigkeit ist.

6.

Die Aussenseite an verschiedenen Theilen der Gewächse ist sehr mannigfaltig gebildet. Man hat folgende Bestimmungen festgesetzt, die auf alle Theile des Gewächses bey Beschreibungen angewendet werden.

1) *glänzend* (*nitidus*), wo die Oberfläche so glatt ist, daß sie leuchtet oder glänzt. *Ilex Aquifolium*.

2) *glatt* (*laevis*), ohne Streifen, Furchen oder erhabne Punkte. Es ist der Gegensatz von No. 5. 6. 19. 20. 24. und 25.

3) *unbehaart* (*glaber*), wo kein Haar, Borsten oder krautartige Stacheln zu sehen sind. Es ist der Gegensatz von No. 7. bis 18. und 23.

4) *punctirt* (*punctatus*), wo kleine feine Punkte nur durchs Gesicht, nicht aber durchs Gefühl zu bemerken sind.

5) *scharf* (*scaber*), wo sich kleine durchs Gefühl merkbar hervorragende Punkte zeigen, die aber nicht sichtbar sind.

6) *rauh* (*asper*), wenn diese Punkte ohne Vergrößerung leicht sichtbar und scharf sind.

7) *hackrig* (*hispidus*) wo sehr kurze steife Haare sich zeigen.

8) *borstig* (*hirtus*) wenn die Haare mittelmäßig lang, aber sehr steif sind.

9) *haarig* (*pilosus*), wenn lange einzelne Haare, die etwas krum gebogen sind, sich zeigen.

10) *zottig* (*villosus*), wo die Haare sehr lang, weich und weifs sind.

11) *weichhaarig* (*pubescens*), wo sehr kleine feine weisse Haare sind.

12) *seidenartig* (*sericeus*), wenn durch kaum sichtbare, dicht anliegende Haare, die Fläche glänzend weifs ist.

13) *wollig* (*lanatus*), wo die Fläche mit dichten weissen, deutlich zu unterscheidenden langen Haaren besetzt ist.

14) *filzig* (*tomentosus*), wenn feine Haare so dicht in einander verwebt sind, dafs man die einzelnen Haare nicht unterscheiden kann. Gewöhnlich sieht alsdann die Fläche weifs aus, z. B. Wollkraut, Verbascum, oder sie ist rostfarben, Porst, Ledum.

15) *baartig* (*barbatus*), wenn die Haare büschelweise beysammen stehn.

16) *strieglicht* (*strigosus*), wenn die Fläche mit liegenden, dicht angepreisten kleinen Borsten besetzt ist, die nach unten zu dicker sind.

17) *brennend* (*urens*), wo kleine Haare eine brennende schmerzhaftte Empfindung verursachen.

18) *wimperartig* (*ciliatus*), wo am Rande der Fläche eine Reihe gleich langer Haare stehn.

19) *warzig* (*papillofus*), wenn kleine fleischige Warzen sich zeigen.

20) *blattrig* (*papulosus*), wo kleine hohle Bläschen sich finden.

21) *weichstachelig* (*muricatus*), wo kleine kurze krautartige Stacheln sind.

22) *klebrig* (*glutinosus*), wo die Fläche mit einer klebrigen Materie bedeckt ist, die sich im Wasser auflösen läßt.

23) *schmierig* (*viscidus*), wo die Fläche mit einem klebrigen Saft bedeckt wird, der harzig oder fettig ist.

24) *gestreift* (*striatus*), wenn die Fläche feine Striche hat.

25) *gefurcht* (*fulcatus*), wo diese Striche kleine Rinnen bilden.

7.

Um die allgemeinen Erscheinungen der Vegetation zu bestimmen, bedienen sich die Botanisten öfters bildlicher Ausdrücke. Die verschiedenen Perioden der Vegetation sind:

1) das *Keimen* (*Germinatio*), wenn der Same aufschwillt u. seine kleine Blätchen zu entfalten beginnt,

2) *Aus schlagen* (*Frondefcentia*, *Vernatio*) wenn die aufgeschwollenen Knospen der Bäume, Sträucher und Staudengewächse ihre Blätter entfalten.

3) *der Schlaf* (*Somnus*), wenn am Abend oder in der Nacht sich die Blätter verschiedener Pflanzen zusammenlegen.

4) das *Entblättern* (*Defoliatio*), wenn im Herbst, oder auch wie bey wenigen andern nördlichen Pflanzen im Frühjahr, die Blätter abfallen.

5) *Die Jungferschaft* (Virginitas), nennt man bey den Gewächsen den Zeitpunkt, wenn ihre Blumenknospen noch unentfaltet sind.

6) *das Offenseyn der Blumen* (Anthesis), ist der Zeitpunkt wo die Blume bey den Gewächsen vollkommen entwickelt ist. Daher sagt man in Beschreibungen, die Blumen hängen vor dem Offenseyn, (flores ante anthesin nutantes) oder sie stehen nach dem Offenseyn aufrecht (flores post anthesin erecti.)

7) *Die Zeit der Blüthe* (Aestivatio) nennt man den Monat, oder die Jahreszeit, wenn die Blume in ihrer Vollkommenheit ist.

8) *Die Begattungsperiode* (Fructificatio) ist der Zeitpunkt bey den Gewächsen, wenn in der Blume der Blumenstaub den benachbarten Theilen mitgetheilt wird.

9) *Die Caprification* (Caprificatio) nennt man diejenige Art von Begattung bey den Pflanzen, die nicht unmittelbar durch die Pflanzen geschieht.

10) *Das Wachen der Blume* (Vigiliae), wenn Blumen zu einer bestimmten Zeit des Tages oder der Nacht sich öffnen und schliessen.

11) *Das Fruchtansetzen* (Grossificatio), wenn nach der Blüte die künftige Frucht sich zu vergrößern anfängt.

12) *Die Zeit des Reifwerdens* (Maturatio) der Zeitpunkt wo die Früchte reif werden.

13) *Das Ausstreuen des Samens* (Disseminatio), die Art wie die Frucht nach der Reife den Samen austreut.

In der Physiologie wird von verschiedenen dieser Perioden umständlicher gehandelt werden.

8.

Die ungleiche Länge der Gewächse und ihrer verschiedenen Theile, hat folgende Bestimmungen veranlaßt.

1) *Ein Haarbret* (capillus), der Durchmesser eines Haars, oder der zwölfte Theil einer Linie.

2) *Eine Linie* (linea), die Länge des Weissen an der Wurzel des Nagels am Mittelfinger, oder der zwölfte Theil des Zolls.

3) *Ein Nagel lang* (unguis), die Länge des Nagels am Mittelfinger oder einen halben Zoll.

4) *Ein Zoll* (pollex, uncia), die Länge des ersten Gliedes am Daum, oder ein gewöhnlicher Zoll, der zwölfte Theil eines Fusses.

5) *Eine Handbret* (palmus). Der Durchmesser der vier Finger an der Hand oder drey Zoll.

6) *Eine Spanne* (dodrans), so weit als man mit dem Daum und kleinen Finger spannen kann, oder neun Zoll.

7) *Eine kleine Spanne* (spithama), so viel als man mit dem Daum und Zeigefinger spannen kann, oder sieben Zoll.

8) *Ein Fuss* (pes), die Länge vom Ellenbogen bis an die Handwurzel, oder zwölf Zoll, eine halbe Elle.

9) *Ein Vorderarm* (cubitus), vom Ellenbogen bis an die Spitze des Mittelfingers, oder siebzehn Zoll.

10) *Eine Elle* (ulna, brachium), die Länge des ganzen Arms, oder vier und zwanzig Zoll.

11) *Eine Klafter* (*orgya*), die Länge der beyden ausgestreckten Arme von einem Mittelfinger zum andern, oder sechs Fuß.

Diese vorangeschickte Bestimmungen werden wir in der Folge nicht wiederholen, sondern bey jeder Gelegenheit, uns auf diese Paragraphen beziehen.

I. Terminologie.

9.

Bey Beschreibungen der Gewächse ist es nöthig, jedem Theil derselben eine verschiedene Benennung zu geben, und alle auffallende Verschiedenheiten mit sichern Ausdrücken zu belegen, damit man sich unter einander verstehen kann. Der Anfänger muß also an einem Gewächse folgendes unterscheiden: *Wurzel*, (Radix) *Stengel*, (Caulis) *Blätter*, (Folia) *Stützen*, (Fulera) *Blume*, (Flos) und *Frucht*, (Fructus).

10.

Die WURZEL (Radix) führt dem Gewächse die meiste Nahrung zu, ist gewöhnlich in der Erde verborgen, und trägt nicht wenig zur Befestigung desselben bey. Die meisten Gewächse haben Wurzeln und da wo sie zu fehlen scheinen, z. B. bey einigen Flechten (Lichen) sind doch kleine Wärzchen vorhanden, die ihre

man sie ehemals absprechen wollen, allein sie sind fast alle damit verfehlt. Die ganz feinen Fasern der Wurzeln werden *Würzelchen* (Radiculae) genannt. Die Fortsetzungen, welche die Wurzel bisweilen an der Seite macht, heißen *Spröslinge* (Stolones).

Anders ist die Definition der Wurzel in der botanischen Terminologie, anders in der Physiologie. Die erstere versteht darunter alle diejenigen Theile einer Pflanze, welche sich unter der Erde befinden, mit Auschluss solcher, die sich wie Knospen verhalten. Die letztere nennt das nur Wurzel, was zur Befestigung und gewöhnlich zur Ernährung der Pflanze dient, daher sind alle rübenförmige, knollige, fleischige sogenannte Wurzeln im strengsten Sinn, keine Wurzeln, und die *Würzelchen* (Radiculae) gehören nur hieher, mehreres davon in der Physiologie.

II.

Die verschiedenen Arten der Wurzel sind folgende:

1) *spindelförmig* (fusiformis), sie ist senkrecht, obendick und geht nach unten spizig zu. Z. B. Mohrrüben, *Daucus Carota*, Pastinak, *Pastinaca sativa*.

2) *senkrecht* (perpendicularis). Die gleich stark ist, und senkrecht in die Erde geht, z. B. Täfelkraut, *Thlaspi bursa pastoris*,

3) *wagerecht* (horizontalis). Die wagerecht in der Erde liegt, z. B. Engelfuß, *Polypodium vulgare*. Fig. 15.

4) *schief* (obliqua). Z. B. *Urtica dioica*.

nie in die Erde geht, z. B. Wiefengras, *Stachys Armeria*.

5) *kriechend* (*repens*), wenn die Wurzel wagerecht unter der Erde weggeht und überall ausstreibt, z. B. Queken, *Triticum repens*.

6) *abgebissen* (*praemorsa*), wo die Hauptwurzel wie abgeschnitten aussieht, z. B. Teufelsabbiss, *Scabiosa Succisa*. Wegebreit, *Plantago major*.

7) *ästig* (*ramosa*), die in viele Nebenzweige vertheilt ist, z. B. alle Bäume und die meisten Pflanzen.

8) *faserig* (*fibrosa*), wenn die Wurzel aus einer Menge Fäden besteht, z. B. die meisten Gräser.

9) *knollig* (*tuberosa*), wenn an der Wurzel dike fleischige Erweiterungen, die man Knollen nennt, sitzen z. B. Kartoffel, *Solanum tuberosum*, Pfeilkraut, *Sagittaria sagittifolia*, Kohlrabi unter der Erde, *Brassica oleracea Napobrassica* u. f. w. Die Arten derselben sind:

a) *körnrig* (*granulata*) wo die Knollen wie kleine Körner gestaltet sind z. B. gewöhnlicher Steinbrech, *Saxifraga granulata*. Fig. 5.

b) *kugelrund* (*globosa*), wenn die Knollen grösser sind und eine runde, kugelförmige Gestalt haben, als bei dem Redischen, *Raphanus sativus*.

c) *rübenförmig* (*napiformis*), wo die Knollen rundlich oder auch länglich sind, aber in eine starke Spitze auslaufen z. B. Rüberettig *Raphanus sativus*, weisse Rübe, *Brassica Rapa*.

d) *länglich* (*oblonga*), wenn die Knollen

liche Gestalt haben, als: Kartoffel, *Solanum tuberosum*.

e) *hängend* (*pendula*), ist die vorige Art nur dafs die länglichen Knollen an Fäden hängen z. B. rother Steinbrech, *Spirea Filipendula*. Fig 12.

f) *hohl* (*cava*), wenn eine längliche knollige Wurzel beständig, so bald sie ihr völliges Wachsthum erreicht hat, ohne Zuthun von Insekten hohl wird, z. B. die hohle Erdrauch, *Fumaria cava* Retz.

g) *hodenförmig* (*testiculata*), wenn zwey längliche Knollen zusammengewachsen sind. z. B. Knabenkraut. *Orchis Morio*. Fig 18.

h) *handförmig* (*palmata*) wenn zwey längliche Knollen verbunden sind, deren Spitzen zertheilt sind. z. B. breitblättriges Knabenkraut *Orchis latifolia* Fig. 16.

i) *büschelartig* (*fascicularis*), wenn walzenförmige Knollen an ihrem Ursprunge büschelförmig verbunden sind. z. B. Vogelneß, *Ophrys Nidus avis*. Fig. 21.

10) *gezähnt* (*dentata*), eine fleischige ästige Wurzel, die zahnförmige Fortsetzungen hat, z. B. die Corallenwurz, *Ophrys Corallorhiza*. Fig. 13.

11) *schuppig* (*squamosa*), eine fleischige mit vielen Schuppen bedeckte Wurzel, z. B. Anblat, *Lathraea Squamaria*.

12) *gegliedert* (*articulata*), die fleischig fadenförmig und gegliedert ist, z. B. Sauerklee, *Oxalis Acetosella*.

Die knollige Wurzel und deren Arten ist von der Zwiebel (*bulbus* §. 43.) sehr verschieden, und

an der Oberfläche Knospen oder Augen bilden können, dahingegen die Zwiebel, sich wie eine Knospe verhält, und nach Masgabe derverschiedenen Arten, bald aus der Mitte bald aus der Seite, einen Trieb macht.

12.

Der Stengel dient hauptsächlich zur Aufrechterhaltung der Blätter, Blumen und Früchte, und ist dem ganzen Gewächse eine Stütze. Es sind folgende Arten desselben bekannt: Der *Stengel* (Caulis), der *Stamm* (Truncus), der *Halm* (Culmus), der *Schaft* (Scapus), der *Blumenstiel* (Pedunculus), der *Blattstiel* (Petiolus), der *Strunk* (Stipes), der *Moosstengel* (Surculus), die *Borste* (Seta).

13.

Der STENGEL (Caulis) ist den Kräutern eigen, und trägt Blätter, Blumen und Früchte. Die getheilten Fortsezungen desselben heißen *Zweige* (Rami). Es sind folgende Arten des Stengels bekannt:

a. einfache Stengel - Arten.

1) *sehr einfach* (simplicissimus), bey dem gar kein Ast sich zeigt.

2) *einfach* (simplex), mit sehr wenigen Aesten.

3) *ganz* (integer), nennt man öfters einen Stengel, der mit wenigen Aesten die dicht bey-sammen stehen verschn ist, man braucht auch in Beschreibungen diesen Ausdruck vom einfachen Stengel, wenn man ihn mit einem ästigen vergleicht.

b *Aestige Stengel - Arten.*

5) *ästig* (*ramosus*), in mehrere Aeste überall zertheilt.

6) *sehr ästig* (*ramosissimus*) wo alle Aeste wieder in eine sehr grose Menge Nebenäste getheilt sind.

7) *sprossend oder quirlförmig* (*prolifer*, f. *verticillatus*), wenn an der Spitze eine Menge Aeste treiben, aus deren Mitte der Hauptstamm fortwächst, so dafs die Aeste den Stengel in einer gewissen Entfernung kreisförmig umgeben, z. B. Kiehnbaum, *Pinus sylvestris*.

8) *gabelförmig* (*dichotomus*), wenn der Stengel bis auf die kleinsten Aeste zweymal getheilt ist, z. B. Mistel, *Viscum album*; Rapunzeln, *Valeriana olitoria*.

c *Arten des Stengels in Rücksicht der Aeste.*

9) *abwechselnde Aeste* (*ramis alternis*). Die Aeste haben solche Stellung, dafs zwischen zwey Aesten auf der entgegengesetzten Seite nur einer steht.

10) *gegenüberstehende Aeste* (*ramis oppositis*) wenn ein Ast dem andern gegenüber steht, so dafs beyde Aeste mit ihrer Basis an den entgegengesetzten Seiten des Stammes zusammentreffen.

11) *zweyreihig* (*distichus*), wenn die Aeste gegeneinander über, in einer Fläche stehn.

12) *zerstreut* (*sparsus*), wo die Aeste ohne Ordnung zerstreut stehn.

13) *dicht* (*confertus*), wenn die Aeste ohne Ordnung den Stamm dicht besetzen, dafs kein leerer Fleck bleibt.

stehende Aeste sich rechtwinklicht durch kreuzen.

15) *ruthenförmig* (*virgatus*), wenn die Aeste sehr lang, schwach und dünn sind.

16) *gleichhoch* (*fastigiatus*), wo alle Aeste von unten auf mehr oder weniger verlängert sind, daß sie gleiche Höhe haben.

17) *gedrängt* (*coarctatus*). Die Spitzen der Aeste sind nach dem Stamme zu einwärts gebogen, z. B. italienische Pappel, *Populus dilatata*.

18) *abstehend* (*patens*), wo die Aeste einen spitzen, beynah rechten Winkel bilden.

19) *ausgebreitet* (*divergens*), wo die Aeste einen rechten Winkel bilden.

20) *ausgesperrt* (*divaricatus*), wo die Aeste solche Lage haben, daß sie oben einen stumpfen, unten aber einen spitzen Winkel bilden.

21) *herabgebogen* (*deflexus*), die Aeste hängen in einen Bogen herab.

22) *herabhängend* (*reflexus*) wo die Aeste so herunterhängen, daß sie fast mit dem Stamm gleich laufen.

23) *hin und hergebogen* (*retroflexus*), wo die Aeste nach allen Seiten hingebogen sind.

d. *Arten des Stengels in Rücksicht der Lage.*

24) *aufrechtstehend* (*erectus*), wenn der Stengel ziemlich senkrecht steht.

25) *gerade und aufrecht* (*strictus*), wenn der Stengel vollkommen und sehr gerade senkrecht steht.

26) *spröde* (*rigidus*), der so steif ist, daß er bricht.

28) *aufwärts gebogen* (*adscendens*), wenn der Stengel an der Erde liegt, mit dem obern Theile aber senkrecht in die Höhe steigt.

29) *niedergebogen* (*declinatus*), wenn der Stengel sich so zur Erde beugt, daß der Bogen nach oben steht.

30) *gestützt* (*fulcratus*), der von oben Wurzeln bis in die Erde schlägt, die sich nachher in wirkliche Stämme verwandeln, z. B. *Rhizophora*.

31) *einwärts gebogen* (*incurvus*), dessen Spitze nach innen gebogen ist.

32) *überhängend* (*nutans*), wo die Spitzen nach dem Horizont gekrümmt sind.

33) *gestreckt* (*procumbens*, *prostratus*, *humifusus*), wenn der Stengel ganz flach an der Erde liegt.

34) *niederliegend* (*decumbens*), wenn der Stengel unten aufrecht steht und oben bis an die Erde niedergebogen ist, daß der größte Theil desselben liegt.

35) *kriechend* (*repens*), wenn der Stengel niederliegt, und unten mit Wurzeln besetzt ist.

36) *rankig* (*sarmentosus*), wenn der Stengel niederliegt, aber nur in gewissen Zwischenräumen Wurzeln hat. *Fig. 20.*

37) *wurzelnd* (*radicans*), wenn der Stamm aufrecht steht, klimmend ist, und überall kleine Wurzeln treibt, womit er sich fest hält, z. B. *Epheu*, *Hedera Helix*.

38) *gekniet* (*flexuosus*), wo der aufrechte Stengel sich immer nach entgegengesetzten Richtungen beugt, daß er eine Menge stumpfer Winkel bildet. *Fig. 14.*

gel, der sich an andern festhält und in die Höhe steigt, z. B. Passionsblume, *Passiflora caerulea*.

40) *windend* (*volubilis*), ein schwacher Stengel der sich schneckenförmig um andre Pflanzen dreht und zwar in zweyerley Richtung.

a. *rechts* (*dextrorsum*), wenn der Stengel von der Rechten zur Linken sich abwärts um einen Gegenstand dreht, z. B. Winde, *Convolvulus*. Fig. 25.

β. *links* (*sinistrorsum*), wenn der Stengel von der Linken zur Rechten abwärts um einen Gegenstand sich windet, z. B. Hopfen, *Humulus Lupulus*. Fig. 32.

e. *Arten des Stengels in Rücksicht der Bekleidung.*

41) *nackt* (*nudus*), der gar keine Blätter, Schuppen oder dergleichen hat.

42) *blattlos* (*aphyllus*), dem bloß die Blätter fehlen.

43) *schuppig* (*squamosus*), mit Schuppen bedeckt.

44) *blättrig* (*foliosus*), der Blätter hat.

45) *Zwiebeln oder Knollentragend* (*bulbifer*), der Knollen oder Zwiebeln in dem Winkel der Zweige trägt, Feuerlilie, *Lilium bulbiferum*.

46) *durchwachsen* (*perfoliatus*), wo der Stengel mitten durch ein Blatt geht, z. B. Durchwuchs, *Bupleurum*. Fig. 38.

f. *Arten des Stengels in Rücksicht der Figur.*

47) *rund* (*teres*), der ganz cylindrisch ist. Fig. 25. 27. 32.

48) *halbrund* (*femiteres*), der auf der einen

der Stengel auf beyden Seiten flach ist.

50) *zweyschneidig* (anceps), wenn ein zusammengedrückter Stengel an beiden Ecken scharf ist.

51) *eckig* (angulatus), wenn ein Stengel mehrere Ecken hat, die Flächen aber vertieft sind. Es giebt mehrere Arten, als:

α. *stumpfeckig* (obtuse angulatus).

β. *scharfeckig* (acute angulatus).

γ. *dreyeckig* (triangularis).

δ. *viereckig* (quadrangularis), u. f. w. *F. 237.*

ε. *vieleckig* (multangularis).

52) *dreykantig* (triquetrus), wo drey scharfe Ecken sind und die Flächen ganz eben sich zeigen. *Fig. 236.*

53) *dreyseitig* (trigonus), wo drey runde oder stumpfe Ecken sind, die Flächen aber eben erscheinen. Es giebt noch folgende Arten davon:

α. *vierseitig* (tetragonus). *Fig. 29.*

β. *fünffseitig* (pentagonus).

γ. *sechseseitig* (hexagonus) u. f. w.

δ. *vielseitig* (polygonus).

54) *blättrig* (membranaceus), wenn der Stengel zusammengedrückt, und dünn wie ein Blatt ist.

55) *geflügelt* (alatus), wenn an den beyden Seiten des Stengels eine häutige Einfassung ist *F. 265.*

56) *knotig* (nodosus), wenn der Stengel durch hervorstehende Glieder eingetheilt ist.

57) *gleich* (enodis), der weder Knoten noch Glieder hat.

58) *gegliedert* (articulatus), wenn der Stengel regelmässige Glieder hat, die an den Gelenken eingezogen sind. z. B. Cactus *Fig. 233.*

regelmäßige Glieder hat, woran weder die Gelenke hervorragend noch eingezogen sind.

g. *Arten des Stengels in Rücksicht der Substanz.*

60) *holzig* (*lignosus*), der aus festem Holze besteht.

61) *faserig* (*fibrosus*), der aus holzigen Fasern, die sich ohne Mühe trennen lassen, besteht.

62) *krautartig* (*herbaceus*), der weich ist und sich leicht schneiden läßt.

63) *fleischig* (*carnosus*), der fleischig und ungefähr so saftig und weich wie das Fleisch eines Apfels ist.

64) *fest* (*solidus*), der innerhalb ganz feste ist.

65) *locker oder markig* (*inanis*), der innerhalb mit einem lockern Marke angefüllt ist.

66) *hohl* (*fistulosus*), der innerhalb ohne Mark und ganz hohl ist.

67) *mit Abtheilungen* (*septis transversis interstinctus*) wo entweder das Mark oder der hohle Raum durch dünne Häute in der Queere abgetheilt ist.

68) *korkartig* (*suberosus*), wenn die äußere Rinde weich und schwammig ist, z. B. Rüstern, *Ulmus suberosa*.

69) *rissig* (*rimosus*), wenn in der Rinde dünne Risse oder Spalten sind.

Die Oberfläche des Stengels hat auch sehr viele Verschiedenheiten, siehe §. 6. Wenn eine Art des Stengels sich aber bey den Pflanzen findet, die nicht genau zu der gegebenen Definition paßt, so bedient man sich hier des Wörtchens *sub*, wie bey den Blät-

blattlofer, ein faft runder Stengel u. f. w.

14.

Der STAMM (Truncus) ift den Bäumen und Sträuchern eigen. Er ift zweyerley: 1) *baumartiger Stamm* (truncus arboreus), der oben eine Krone von Aeften bildet; 2) *strauchartiger Stamm* (truncus fruticosus), der von unten auf Aeſte hat. (§. 122.)

15.

Der HALM (Culmus) ift bloßs den Gräsern eigen; die Arten davon find ziemlich mit denen des Stengels einerley. Gewöhnlich aber ift er *knotig* (nodofus), felten ohne dieſelben, *knotenlos* (enodis) und faft immer *einfach* (simplex), felten *äftig* (ramofus). Bey verſchiedenen findet er ſich *borſtenförmig* (setaceus) ohne Scheiden alſo *nackt* (nudus) oder mit den Scheiden der Blätter beſetzt, *ſcheidigt* (vaginatus). Die Oberfläche ſiehe §. 6.

16.

Der SCHAFT (Scapus) unterſcheidet ſich vom Stengel dadurch, daß er gerade aus der Wurzel kommt und nur Blumen bringt, z. B. Mayblümchen, *Convallaria majalis*; Pfeilkraut, *Sagittaria ſagittifolia* u. a. m. *Fig. 44.* Die Arten werden wie die des Stengels unterſchieden. Mit Unrecht braucht *Linne* bey einigen Farrenkräutern z. B. *Osmunda* den Ausdruck: *scapus caulinus*.

17.

Der BLUMENSTIEL (Pedunculus) ift derjenige Stiel, welcher die Blumen trägt.

Schaft stehn, wie z. B. *Fig. 23. 27. 38. 44.*
Die Arten sind:

1) *einblumig* (*uniflorus*). Der eine Blume trägt. *Fig. 23. 27.*

2) *zwey- dreyblumig u. s. w.* (*bi-triflorus etc.*)

3) *allgemeine* (*communis*), wenn mehrere Blumenstiele sich in einen allgemeinen vereinigen; sind alsdann die Blumenstiele sehr ästig, so nennt man die kleinen Stiele, *Blumenstielchen* (*Pedicelli, Pediculi*).

4) *schaftartig* (*radicalis*), wenn ein einzelner Blumenstiel aus der Wurzel kommt, z. B. das Veilchen, *Viola odorata. Fig. 20.*

5) *auf dem Blattstiel sitzend* (*petiolaris*), wenn er auf dem Blattstiel befestigt ist.

6) *im Winkel stehend* (*axillaris*), wenn er zwischen den Blättern und dem Stamm befestigt ist.

7) *an den Seiten stehend* (*lateralis*), wenn der Blumenstiel auf den Zweigen sich findet, wo keine Blätter sind, also an den vorjährigen Trieben z. B. *Boehmeria ramiflora*.

Es sind daher gleichfalls *flores laterales* und *axillares*, die eben dieses bedeuten, nicht zu verwechseln.

8) *gegenüberstehend* (*oppositiflorus*), wenn die ein elnen Blumenstiele gerade gegenüber stehn.

9) *dem Blatte gegenüber* (*oppositifolius*) wenn er auf der andern Seite gerade dem Blatte über steht. *Fig 27.*

10) *seitwärts sitzend* (*laterifolius*), wenn er am Stengel zur Seite des Blatts sitzt.

11) *unter dem Blatte sitzend* (*extrafoliaceus*), wenn er unter dem Blatte fest sitzt.

12) *zwischen den Blättern sitzend* (interfoliaceus), wenn er in der Mitte zwischen den Blättern am Stengel sitzt.

Nach der Figur und Oberfläche wird er wie der Stengel beschrieben. Mehrere Arten des Blumenstiels werden wir bey der Art zu blühen erwähnen. (§. 51.)

18.

Der BLATTSTIEL (Petiolus) trägt bloß Blätter. Arten davon sind:

- 1) *rund* (teres) bey den meisten Pflanzen.
- 2) *zusammengedrückt* (compressus), z. B. Zitterpappel, Populus tremula.
- 3) *rinnenförmig* (canaliculatus), wenn auf der Oberfläche eine tiefe Furche herunterläuft; z. B. Pestilenzwurz, Tussilago Petasites; Angelick, Angelica Archangelica.
- 4) *geflügelt* (alatus), wenn mit den Blättern in einer Fläche auf zwey entgegengesetzten Seiten des Blattstiels sich eine blattförmige Haut findet, z. B. Pommeranzen, Citrus Aurantium. Fig. 2.

Nach der Figur und Oberfläche wird er, wie der Stengel, unterschieden.

19.

Der STRUNK (Stipes). Dieser ist nur den Farrenkräutern, Pilzen, und Palmen eigen. Die Arten desselben werden wie die des Stengels unterschieden.

Bey den Pilzen unterscheidet man den Strunk in:

- 1) *geringelt* (annulatus) 6. 38. Fig. 4.

3) *schuppig* (*squamosus*), der mit abstehenden kleinen Schuppen bedeckt ist.

20.

Der MOOSSTENGEL (*Surculus*), nennt man den Stengel, der die Blätter der Moose trägt. Es giebt folgende Arten:

1) *einfach* (*simplex*), der ohne Aeste ist, z. B. Wiederton, *Polytrichum commune*, F. 139. 142.

2) *ästig* (*ramosus*), der in Zweige zertheilt ist, z. B. *Minium androgynum*. Fig. 238.

3) *mit niederhängenden Aesten* (*ramis deflexis*), wenn der Stengel ästig ist, aber alle Aeste niederhängen, z. B. Torfmoos, *Sphagnum palustre*.

4) *niederliegend* (*decumbens*), der ganz niederliegt.

5) *kriechend* (*repens*).

6) *aufrecht* (*erectus*).

21.

Die BORSTE (*Seta*) ist die Art des Stengels welche bloß die Früchte der Moose trägt. Fig. 140, Sie ist immer einfach, und es werden nie besondere Arten bemerkt, außer in Rücksicht des Standorts, indem die Borste bald *einzel*n (*solitaria*), bald *haufenweise* beysammen (*aggregata*), bald *an der Spitze* (*terminalis*) oder *an der Seite* (*axillaris* f. *lateralis*) steht.

Gewächse, denen der Stengel fehlt, werden *stengellose Pflanzen* (*Plantae acaules*) genannt.

22.

Die BLÄTTER (*Folia*) werden auf folgende Art bestimmt und unterschieden: ob sie einfach,

Stellung ist, wie sie angeheftet sind, und welche Richtung sie haben. Jedes einfache Blatt muß nach der Spitze, der Basis, dem Umfange, dem Rande, und den beyden Flächen betrachtet werden.

A. Einfach.

a. in Rücksicht der Spitze.

1) *spitzig* (*acutum*), wenn das Aeufserste eines Blattes sich in einer Ecke endigt. *Fig. 38.*

2) *lang zugespitzt* (*acuminatum*), wenn die Ecke lang vorgezogen ist. *Fig. 200.*

3) *feingespitzt* (*cuspidatum*), wenn eine vorgezogene Spitze sich in eine kleine Borste endigt. *Fig. 198.*

4) *stumpf* (*obtusum*), wenn die Spitze des Blattes sich rund endigt. *Fig. 25.*

5.) *stechend* (*mucronatum*), wenn an einer runden Spitze, ein borstförmiger, krautartiger Stachel ist, z. B. Amaranten, *Amaranthus Blitum*.

6) *abgebissen* (*praemorsum*), wenn das Blatt an der Spitze durch eine bogige Linie abgestutzt ist z. B. *Pavonia praemorsa*.

7) *abgestutzt* (*truncatum*), wenn die Spitze des Blatts in einer vollkommen geraden Linie abgeschnitten ist. z, B. Tulpenbaum, *Liriodendron Tulipifera*.

8) *keilförmig* (*cuneiforme*), wenn ein abgestutztes Blatt nach der Basis auf beyden Seiten spitzig zuläuft.

9) *verworren* (*daedaleum*), wenn die Spitze einen größern Umfang hat, dabey aber eingeschnitten und kraus ist. *Fig. 39.*

10) *ausgerandet* (*emarginatum*), wenn ein

11) *eingedrückt* (*retusum*), wenn ein stumpfes Blatt an der Spitze etwas eingedrückt ist. Dies Blatt unterscheidet sich vom vorhergehenden durch den geringern Grad des Auschnitts an der Spitze.

12) *gespalten* (*fissum*), wenn von der Spitze bis über die Hälfte des Blattes ein Einschnitt hineingeht. Wenn ein Blatt an der Spitze einmal gespalten ist, so nennt man es ein *zweyspaltiges* (*folium bifidum*), ist es in drey von einander abstehende Einschnitte gespalten ein *dreyspaltiges* (*trifidum*). *Fig. 23.* Sind mehrere Einschnitte; so bestimmt man die Zahl: *quadrifidum* *quinquefidum* etc *multifidum*.

13) *fächerförmig* (*flabelliforme*), wenn ein an der Spitze abgestutztes keilförmiges Blatt ein oder mehrmalen gespalten ist.

14) *dreyszahnig* (*tridentatum*) wenn die Spitze abgestutzt ist und drey Zähne hat.

b. *in Rücksicht der Basis.*

15) *herzförmig* (*cordatum*), wenn die Basis in zwey runde Lappen getheilt, der übrige Theil des Blattes aber eyförmig ist. *Fig. 20. 27. 203.*

16) *nierenförmig* (*reniforme*) wenn die Basis in zwey runde weit abstehende Lappen getheilt und das Blatt oben rund ist.

17) *mondförmig* (*lunatum*), wenn die beyden Lappen an der Basis in einer graden, etwas ausgebogenen Linie stehen und das Blatt oben rund ist.

18) *ungleich* (*inaequale*), wenn die eine Seite des Blattes an der Basis mehr verlängert ist. *Fig. 248.*

19) *pfeilförmig* (*sagittatum*), wenn die Basis

getheilt ist, und das Blatt nach oben zu spitzig wird. *Fig. 44.*

20) *spiesförmig* (*haistatum*), wenn die beyden spitzigen Lappen der Basis nach aussen gebogen sind.

21) *ohrförmig* (*auriculatum*), wenn an der Basis zwey kleine runde nach aussen gebogene Lappen sich finden. Es ist fast die vorhergehende Art, nur dafs die Lappen ungleich kleiner und rund sind. *Fig. 292.*

c. *in Rücksicht des Umfanges*

22) *zirkelrund* (*orbiculatum*), wenn der Durchmesser des Blattes auf allen Seiten gleich lang ist.

23) *rundlich* (*subrotundum*), weicht von dem vorhergehenden blofs darin ab, dafs entweder der Durchmesser von der Basis bis zur Spitze oder in der Quere länger ist.

24) *eyförmig* (*ovatum*), ein Blatt, das länger als breit ist; die Basis aber rund und am breitesten, die Spitze am schmahlsten ist.

25) *oval oder elliptisch* (*ovale* f. *ellipticum*), ein Blatt dessen Länge grösser als die Breite ist, Basis und Spitze aber rund zulaufen.

26) *länglich* (*oblongum*), wenn die Breite zur Länge des Blatts, wie 1 zu 3 sich verhält, oder die Breite noch geringer ist, die Spitze und Basis aber verschiedentlich zulaufen, nemlich bald stumpf bald spitzig sind.

27) *parabolisch* (*parabolicum*), so nennt man das Blatt was an seiner Basis rund ist, alsdann mit einmal durch einen kleinen Bogen abnimmt,

28) *spatelförmig* (*spathulatum*), wenn ein Blatt oben cirkelförmig ist, und mit einemale ganz schmal wird, z. B. *Cucubalus Orites*. F. 238.

29) *rauthenförmig* (*rhombicum*), wenn die Seiten des Blattes in einen Winkel zulaufen, so daß das Blatt ein verschobenes Viereck vorstellt.

Fig. 22.

30) *schief* (*subdimidiatum*), heißt dasjenige Blatt, dessen eine Seite breiter als die andere ist. Von diesen Blättern giebt es verschiedene Arten, als :

a) *herzförmig schief* (*subdimidiato-cordatum*). Ein herzförmig Blatt, daß zugleich schief ist, z. B. *Begonia nitida*. Fig. 197.

b) *trapezenförmig* (*trapeziforme*), ein rauthenförmiges Blatt, dessen eine Seite schmaler als die andere ist, u. s. w.

31) *geigenförmig* (*panduraeforme*) wenn ein längliches Blatt auf beyden Seiten bogenförmig tief ausgeschnitten ist. Fig. 24.

32) *schwerdförmig* (*ensiforme*) ein längliches nach der Spitze zu allmählig abnehmendes Blatt, was stark zugespitzt ist, und dessen ebene Flächen eine mehr oder weniger merkbare bogenförmige Gestalt haben, z. B. Schwertel, Iris.

33) *lanzettenförmig* (*lanceolatum*), ein längliches Blatt, das von unten an bis oben allmählig spitz zuläuft.

34) *linienförmig* (*lineare*), wenn beyde Seiten eines Blatts parallel laufen, so, daß es sowohl an der Spitze als an der Basis überall gleich breit ist. F. 29.

35) *haarförmig* (*capillare*), wenn ein Blatt beynahe gar keine Breite hat, und so dünn, wie

36) *pfriemförmig* (*subulatum*), ein linienförmiges Blatt, das stark zugespitzt ist.

37) *Nadelblatt* (*acerosum*), ein linienförmiges Blatt, das sehr steif ist und über Winter gewöhnlich ausdauert, z. B. Fichte, *Pinus*.

38) *dreyeckig* (*triangulare*), wenn der Umfang ein Dreyeck beschreibt, dessen Spitze die Spitze des Blatts ausmacht, z. B. Birken, *Betula alba*.

39) *vier oder fünfeckig* (*quadrangulare, f. quinquangulare*), wenn der Umfang des Blatts vier oder fünf Ecken beschreibt, z. B. *Menispermum canadense*.

40) *unausgeschnitten* (*integrum f. indivisum*) was keine Einschnitte hat *Fig. 203.*

41) *lappig* (*lobatum*), wenn ein Blatt in tiefe bis zur Hälfte reichende Lappen zerfchnitten ist. Nach der Zahl der Lappen theilt man sie in *zweylappige* (*bilobum*), z. B. *Bauhinia*. *dreylappige* (*trilobum*), *fünflappige* (*quinquelobum*), z. B. Hopfen, *Humulus Lupulus*. u. f. w. *Fig. 32.*

42) *handförmig* (*palmatum*), wenn fünf oder sieben Lappen sehr lang sind, das heisst, wenn die Einschnitte über die Hälfte gehn.

43) *getheilt* (*partitum*), wenn bey einem runden Blatte die Einschnitte bis auf die Basis gehn.

44) *gerissen* (*laciniatum*), wenn ein längliches Blatt viele tiefe Einschnitte ohne Ordnung hat. *Fig. 35.*

45) *buchtich* (*sinuatum*), wenn an den Seiten eines länglichen Blatts runde flache Einschnitte sind, z. B. Eiche, *Quercus Robur*. *Fig. 289.*

46) *halbgefiedert* (*pinnatifidum*), wenn re-

gelmäßige Einschnitte find, die fast bis auf die Mittelrippe gehn. *Fig. 15.*

47) *leyerförmig* (*lyratum*), fast das vorhergehende Blatt, dessen äußerster Einschnitt sehr groß und rund ist. *Fig. 243.*

48) *schrotsägenförmig* (*runcinatum*), wenn die Einschnitte eines halbgefiederten Blatts spitzig find, und sich bogenförmig abwärts beugen, z. B. Löwenzahn, *Leontodon Taraxacum*. *Fig. 242.*

49) *sparrig gerissen* (*squarroso-laciniatum*) wenn das Blatt fast bis auf die Mittelrippe eingeschnitten ist, und die Einschnitte nach allen Richtungen hinstehn, z. B. Distel, *Carduus lanceolatus*. *Fig. 265.*

Der äußere Umriss der Blätter No. 41 bis 43 ist rund.

Von No. 44 bis 49 ist der äußere Umriss länglicht.

d. in Rücksicht des Randes.

50) *ganzrandig* (*integerrimum*), dessen Rand ohne alle Kerbe oder Zähne ist. *Fig. 1. 2.*

Sehr oft werden No. 50. und N. 40. verwechselt. Ein unausgeschnittenes Blatt (*folium integrum*) ist bloß der Gegensatz zwischen No. 40 und No. 41 bis 49. Es kann aber sehr oft gezähnt oder gefäget seyn. Ein ganzrandiges Blatt (*folium integerrimum*) kann wohl wie No. 41 bis 47 gestaltet seyn, aber es darf keine Zähne oder Sägeneinschnitte, wie in folgenden Blättern, haben.

51) *knorplich* (*cartilagineum*), wenn der Rand mit einem Knorpel eingefasst ist.

52) *wellenförmig* (*undulatum*), wenn der Rand auf und abgebogen ist. *Fig. 39. 197.*

Zähnen besetzt ist, die sehr klein und rund sind, auch zugleich eine senkrechte Stellung haben. *Fig. 203.*

54) *ausgeschweift* (*repandum*), wenn am Rande sehr flache Ausschnitte sind, die bogenförmige Hervorragungen bilden. *Fig. 20.*

55) *gezähnt* (*dentatum*), wenn der Rand mit kleinen spitzen, merklich von einander abstehenden Zähnen besetzt ist. *Fig. 32.*

56) *doppelt gezähnt* (*duplicato-dentatum*), wenn jeder kleine Zahn des Randes wieder gezähnt ist, z. B. Rüster, *Ulmus campestris*. *Fig. 248.*

57) *kerbzähnig* (*dentato-crenatum*), wenn jeder Zahn klein und rund gezähnt ist.

58) *sägeförmig* (*ferratum*), wenn die Zähne am Rande sehr spitzig sind und dicht beysammen stehen, daß einer den andern zu decken scheint.

59) *ausgebissen* (*erosum*), wenn der Rand ungleich eingeschnitten ist, als wenn er ausgenagt wäre, z. B. einige Salbeyarten, *Salvia*.

60) *am Rande dornigt* (*spinosum*), wenn der Rand mit Stacheln besetzt ist, z. B. Disteln, *Carduus*.

61) *wimpericht* (*ciliatum*), wenn der Rand mit steifen, gleich langen, weit von einander abstehenden Haaren besetzt ist.

e. In Rücksicht der Flächen.

62) *stachlicht* (*aculeatum*), wenn die Oberfläche mit Stacheln besetzt ist.

63) *hohl* (*concavum*), wenn die Mitte des Blatts vertieft ist.

64) *rinnenförmig* (*canaliculatum*), wenn die Mittelrippe eines schmalen langen Blatts vertieft ist.

Adern des Blattes auf der Oberfläche erhaben ist, und dadurch Runzeln bildet, z. B. Salbey, *Salvia*.

66) *blasig* (*bullatum*), wenn die Erhabenheiten zwischen den Adern auf der Oberfläche Blasen bilden.

67) *vertieft* (*lacunofum*), wenn die Erhabenheiten zwischen den Adern auf der Unterfläche sind, so daß die Oberfläche Vertiefungen hat.

68) *kraus* (*crispum*), wenn das Blatt am Rande weiter ist, als in der Mitte, so daß es sich in regelmässige Falten legen muß *Fig. 35*.

69) *gefalten* (*plicatum*), wenn das Blatt von der Basis an in regelmässige gerade Falten gelegt ist.

70) *geadert* (*venosum*), wenn die Gefäße auf dem Blatte ihren Ursprung aus der Mittelrippe nehmen. Dieses findet man bey den meisten Gewächsen. *Fig. 2. 14. 15. 27. 245. 248. 289. u. f. w.*

71) *netzförmig-geädert* (*reticulato-venosum*), wenn die aus der Mittelrippe entspringende Adern wieder in Nebenäste zertheilt sind, die sich netzartig verbinden.

72) *gereift* (*costatum*), wenn aus der Mittelrippe Adern entstehen die in eine gerade Linie nach dem Rand sich erstrecken, und die in großer Anzahl ganz dicht beysammen stehn. z. B. *Calophyllum Inophyllum*, *Canna*, *Pisang Musa* u. f. w.

73) *gerippt* (*nervosum*), wenn die Gefäße aus dem Blattstiel gleich an der Basis ihren Ursprung haben und nach der Spitze zu fortlaufen, *Fig. 200. 203*.

74) *dreyrippig* (*trinervium*), wenn drey Gefäße aus der Basis entstehen, *Fig. 200*; so zählt

75) *dreyfachgerippt*. (triplinervium), wenn über der Basis der Mittelrippe auf der Seite ein nach der Spitze zu auslaufendes Gefäß entspringt. z. B. Zimmt - und Campfer - Baum *Laurus Cinnamomum*, *Camphora*. Fig. 290.

76) *fünffach gerippt* (quintuplinervium), wenn über der Basis der Mittelrippe zwey nach der Spitze auslaufende Gefäße auf der Seite entspringen. Fig. 201.

77) *siebenfach gerippt* (septuplinervium), wenn über der Basis der Mittelrippe auf jeder Seite drey Gefäße nach der Spitze zu auslaufen. Fig. 202.

78) *aderrippig* (venoso - nervosum), wenn bey einem nervigten Blatte, die Gefäße in Äeste wie an einem adrigen Blatt zertheilt sind. z. B. spanische Kresse, *Tropaeolum majus*, *Begonia nitida*. Fig. 197. 198.

79) *gestrichelt* (lineatum), wenn das ganze Blatt mit platten, parallel - laufenden Gefäßen, die von der Basis nach der Spitze gehn, dicht durchzogen ist.

Linné nennt öfters ein *folium lineatum*, was adrigt (venosum) ist, wo die Adern aber ziemlich gerad linigt und stark hervorstehend sind z. B. *Zizyphus volubilis*

80) *rippenlos* (enervium), wenn keine aus der Basis entspringende Gefäße sind.

81) *aderlos* (avenium), wo gar keine Ader ist.

82) *punctirt* (punctatum), wenn statt der Rippen oder Adern, Puncte sind, z. B. Preiselbeere, *Vaccinium Vitis Idaea*.

84) *kappenförmig* (cucullatum), wenn bey einem herzförmigen Blatte, die beyden Lappen krumm gegen einander gebogen sind, dals sie eine Röhre zu bilden scheinen.

85) *gewölbt* (convexum), wenn die Mitte des Blattes gröfser als der Rand ist, und sich auf der Oberfläche rund, auf der untern hohl beugt.

86) *kielförmig* (carinatum), wenn bey einem linien- lanzettenförmigen, oder länglichen Blatt auf der Unterfläche die Gegend der Mittelrippe wie der Kiel eines Schiffs hervorsteht.

Uebrigens gilt bey den Blättern in Rücksicht der Fläche, was §. 6. gesagt ist.

B. Zusammengesetzte Blätter.

87) *zusammengesetzt* (compositum), wenn mehrere Blätter an einem Blattstiel befestigt sind. Dahin gehören No. 88. 92. 95. 96. 97. Wenn aber das Blatt zwar nach dieser Bestimmung zu- trifft, sich jedoch nicht zu folgenden Arten brin- gen läfst; so wird es schlechtweg zusammenge- setzt (compositum) genannt.

88) *gefingert* (digitatum), wenn mehrere Blät- ter mit ihrer Basis zusammen auf der Spitze eines Blattstiels stehn, z. B. Roskastanie, Aesculus Hippocastanum.

89) *gezweyt* (binatum), wenn zwey Blätter mit ihrer Basis zusammen auf der Spitze eines Blatt- stiels stehn Sind die beyden Bättchen eines ge- zweyten Blatts abwärts in horizontaler Richtung gebogen, so nennt man dies ein verbundenes Blatt (folium conjugatum),

90) *doppelt gezweyt* (bigeminatum s. bige-

Spitze zwey Blätter hat, z. B. bey einigen Sinnpflanzen. *Mimosa. Fig. 217.*

91) *dreymal gezweyt* (*trigeminatum* f. *tergeminum*), wenn ein getheilter Blattstiel an jeder Spitze zwey Blätter hat, und am Hauptstiel, wo derselbe getheilt ist, auf jeder Seite sich ein Blatt befindet, z. B. *Mimosa tergemina. Fig. 234.*

92) *dreyzählig* (*ternatum*), wenn drey Blätter an einem Blattstiel befestigt sind, z. B. Klee, *Trifolium pratense*; Erdbeere, *Fragaria vesca.*

93) *doppelt dreyzählig* (*biternatum* f. *duplicato-ternatum*), wenn ein dreymal zertheilter Blattstiel an jeder Spitze drey Blätter hat.

94) *dreyfach dreyzählig* (*triternatum* f. *triplicato-ternatum*), wenn ein dreymal zertheilter Blattstiel, wieder an jeder Spitze dreymal getheilt ist, und an allen neun Spitzen drey Blätter hat. *Fig. 207.*

95) *fünfzählig* (*quinatum*), wenn fünf Blätter an der Spitze eines Blattstiels befestigt sind. Dieses hat zwar mit No. 88. Aehnlichkeit, aber weicht durch die Zahl fünf ab, da bey jenem gewöhnlich mehrere Blätter sind.

96) *gefusst* (*Pedatum* f. *ramosum*), wenn ein Blattstiel getheilt ist, und in der Mitte wo er sich theilt ein Blättchen, an den beyden Enden wieder eins, und auf jeder Seite zwischen dem in der Mitte und dem am Ende befindlichen entweder ein, oder zwey oder auch drey Blätter hat. Es besteht daher ein solches Blatt nur aus 5. 7. oder 9 Blättchen die alle an einer Seite befestigt sind, z. B. *Helleborus viridis, foetidus* und *niger Fig. 246.*

getheilten Blattstiel auf jeder Seite Blätter in einer Fläche stehn. Davon sind folgende Arten:

a. *abgebrochen - gefiedert* (paripinnatum f. abrupte pinnatum), wenn an der Spitze des gefiederten Blatts kein einzelnes steht. Fig. 30.

β. *ungepaart gefiedert* (imparipinnatum f. pinnatum cum impari), wenn an der Spitze des gefiederten Blatts sich ein einzelnes befindet.

γ. *gegenüberstehend gefiedert* (opposite pinnatum), wenn bey einem gefiederten Blatte die Blättchen gegenüberstehn.

δ. *abwechselnd gefiedert* (alternatim pinnatum), wenn bey einem gefiederten Blatte die Blättchen abwechselnd stehn. Fig. 30.

ε. *ungleich gefiedert* (interrupte pinnatum), wenn bey einem gefiederten Blatte, zwischen den Blättchen abwechselnd kleinere sind. Fig. 8.

ς. *gelenkweise gefiedert* (articulate pinnatum), wenn zwischen jedem Paare gegenüberstehender Blättchen der Stengel mit einem blättrigen hervorstehenden Rand versehen ist. Fig. 239.

η. *herablaufend gefiedert* (decussive pinnatum), wenn von jedem einzelnen Blättchen ein blättriger Fortsatz bis zu dem folgenden geht Fig. 240.

θ. *abnehmend gefiedert* (pinnatum foliolis decrescentibus), wenn die folgenden Blättchen an einem gefiederten Blatte allmählig bis zur Spitze kleiner sind, z. B. *Vicia sepium*.

98) *verbunden gefiedert* (conjugato-pinnatum), wenn ein Blattstiel sich theilt und jeder Theil ein gefiedertes Blatt ausmacht. Fig. 222.

99) *gefügert gefiedert* (*digitato - pinnatum*), wenn mehrere etwa 4 bis 5 einfache gefiederte Blätter an der Spitze eines Blattstiels befestigt sind. z. B. *Mimosa pudica*. Fig. 285.

100) *doppelt gefiedert* (*bipinnatum, duplicato - pinnatum*), wenn ein Blattstiel in einer Fläche auf beyden Seiten eine Menge Blattstiele hervorbringt, wovon jeder ein gefiedertes Blatt ausmacht. Fig. 249.

101) *dreyfach gefiedert* (*tripinnatum, f. triplicato - pinnatum*), wenn mehrere doppeltgefiederte Blätter auf den Seiten eines Stiels in einer Fläche angeheftet sind. Fig. 247.

102) *doppelt zusammengesetzt* (*decompositum*), wenn ein getheilter Blattstiel mehrere Blätter verbindet; von der Art sind No. 90. 91. 93. 98. 99. 100. Man braucht aber den Ausdruck *decompositum* nur da, wo die Zertheilung des Blattstiels und der Blättchen unregelmässig ist. Fig. 241.

103) *vielfach zusammengesetzt* (*supradecompositum*), wenn ein vielfach zertheilter Blattstiel mehrere Blätter enthält; dahin gehören No. 94. 101. Dann aber nur, wenn die Vertheilung der Blättchen entweder noch häufiger, oder nicht so regelmässig ist, wird der Ausdruck *supradecompositum* gebraucht.

C. In Rücksicht des Orts.

104) *Wurzelblatt* (*radicale*), wenn ein Blatt aus der Wurzel entspringt, z. B. Veilchen, *Viola odorata*; *Sagittaria sagittifolia*. Fig. 44.

105) *Saamenblatt* (*feminale*), wenn ein Blatt aus den Theilen des Saamens entstanden ist, z.

bald er aufgeht, zum Vorschein, dies sind die beyden Hälften des Saamens, die sich in Blätter verwandeln.

106) *Stengelblatt* (caulinum), was am Hauptstengel befestigt ist. Oefters sind die Wurzelblätter und Stengelblätter an einer Pflanze sehr verschieden.

107) *Astblatt* (rameum), was an den Aesten sitzt.

108) *Winkelblatt* (axillare f. subalare), was am Ursprunge des Astes steht.

109) *Blüthenblatt* (florale), was bey der Blume steht. Fig. 33.

D. In Rücksicht der Substanz.

110) *häutig* (membranaceum), wenn die beyden Häute des Blatts ohne merkliches Mark dicht auf einander liegen, z. B. fast die meisten Blätter der Bäume und Pflanzen.

111) *fleischig* (carnosum), wenn zwischen beyden Häuten viel markigte und saftige Substanz ist, z. B. Hauslaub, Sempervivum tectorum.

112) *hohl* (tubulosum), wenn ein etwas fleischiges langes Blatt innerhalb hohl ist, z. B. Zwiebeln, Allium Cepa.

113) *walzenförmig* (teres), wenn ein Blattcylinderrförmig gestaltet ist.

114) *zusammengedrückt* (compressum), wenn ein dickes Blatt auf beyden Seiten zusammengedrückt ist.

115) *zweyschneidig* (anceps), wenn eines zusammengedrückten Blatts entgegengesetzte Seiten schneidend sind.

Oberfläche eines fleischigen Blatts eingedrückt oder ausgehöhlt ist.

117) *flach* (*planum*), wenn die Oberfläche eines dicken Blatts eine ebene Fläche beschreibt.

118) *höckrig* (*gibbosum* f. *gibbum*), wenn beyde Flächen convex sind.

119) *säbelförmig* (*acinaciforme*), ein zwey schneidiges Blatt, das dick, und an der einen Seite scharf und bogenförmig, an der andern gerade und breit ist. *Fig. 232.*

120) *hobelförmig* (*dolabriforme*), wenn ein fleischiges Blatt zusammengedrückt, oben cirkelrund, an der einen Seite convex, an der andern schneidig, und an der Basis cylindrisch ist. *F. 244.*

121) *zungenförmig* (*linguiforme*), wenn ein langes zusammengedrücktes Blatt an der Spitze sich rund endigt.

122) *dreysseitig* (*triquetrum*), wenn das Blatt in drey sehr schmale Flächen eingeschlossen und dabey lang ist.

123) *deltaförmig* (*deltoides*), wenn ein dickes Blatt in drey breite Flächen eingeschlossen und dabey kurz ist. *Fig. 231.*

124) *vierkantig* (*tetragonum*), wenn nach Verhältniß ein langes Blatt in vier schmale Flächen eingeschlossen ist. z. B. *Pinus nigra.*

125) *warzenförmig* (*verrucosum*), wenn kurze fleischige Blätter abgestutzt sind, und in dichten Haufen stehn, z. B. einige afrikanische Euphorbien, *Fig. 228.*

126) *hakenförmig* (*uncinatum*), wenn ein fleischiges Blatt oben platt, an den Seiten zusammengedrückt, und mit der Spitze abwärts ge-

Alle diese Blätter von No. 111. bis 126. sind dick und fleischig nur werden No. 112. 122. 124. zuweilen bey einigen Gewächsen häutig angetroffen.

E. *In Rücksicht der Stellung.*

127) *gegenüberstehende Blätter* (folia opposita). §. 13. No. 10. Fig. 32.

128) *wechselsweise stehende* (alterna). §. 13. No. 9. Fig. 23.

129) *zerstreute* (sparsa), wenn die Blätter dicht ohne Ordnung am Stengel sitzen.

130) *gehäuft* (conferta f. approximata), wenn die Blätter dicht zusammen stehn, daß man den Stengel nicht sehn kann.

131) *entfernte* (remota), wenn die Blätter am Stengel in weiten Zwischenräumen entfernt sind

132) *dreyfache* (terna), wenn drey Blätter um einen Stengel stehn. Man zählt gewöhnlich weiter: quaterna, quina, sena, septena, octona u. f. w.

133) *sternförmige* (stellata f. verticillata), wenn mehrere Blätter rund um den Stengel in gewissen Zwischenräumen stehn, z. B. Frauenbettstroh, Galium. Fig. 29.

134) *büschelweise stehende* (fasciculata), wenn auf einem Punkt eine Menge Blätter stehn, z. B. Lerchenbaum, Pinus Larix; Celastrus buxifolius. Fig. 14.

135) *zweyzeilige* (disticha), wenn Blätter so am Stengel befestigt sind, daß sie in einer Fläche liegen, z. B. Weifstanne, Pinus picea; Lonicera Symphoricarpos.

136) *kreuzweise stehende* (decussata) wenn der Stengel der Länge nach rund um mit vier Reihen

in einer senkrechten Stellung von oben betrachtet wird, die Blätter ein Kreuz zu bilden scheinen, z. B. *Veronica decussata*.

138) *dachziegelförmige* (*imbricata*), wenn ein Blatt auf dem andern liegt, wie die Ziegel auf einem Dache, *Fig. 229*. Es giebt folgende Arten:

α. zweyreihig dachziegelförmige (*bifariam imbricata*), wenn die Blätter so über einander liegen, daß sie nur zwey gerade Reihen längs dem Stengel ausmachen. So zählt man nun weiter.

β. trifariam imbricata.

γ. quadrifariam imbricata u. f. w.

F. In Rücksicht der Anheftung.

138) *gestielt* (*petiolatum*), wenn ein Blatt mit einem Stiel versehen ist.

139) *randstielig* (*palaceum*), wenn am Rande der Stiel befestigt ist. *Fig. 22*.

140) *schildförmig* (*peltatum*), wenn der Stiel in der Mitte des Blatts festsetzt. *Fig. 1*.

141) *sitzend* (*sessile*), wenn das Blatt ohne Stiel am Stengel befestigt ist. *Fig. 29*.

142) *herablaufend* (*decurrens*), wenn ein sitzendes Blatt mit seiner blättrigen Substanz noch am Stengel fortgeht. *Fig. 265*.

143) *umfassend* (*amplexicaule*), wenn ein sitzendes Blatt an der Basis herzförmig ist, und mit beyden Lappen den Stengel umfaßt.

144) *verbunden* (*connatum*), wenn gegeneinander übersitzende Blätter mit ihrer Basis verbunden sind.

perforatum) ist schon §. 13. No. 46, beschrieben.

G. *In Rückficht der Lage.*

145) *angedrückt* (*adpressum*), wenn das Blatt in die Höhe steht, und mit seiner Oberfläche am Stengel anliegt.

146) *aufrecht* (*erectum* f. *femiverticalia*), wenn das Blatt in die Höhe gerichtet ist, und mit dem Stengel einen sehr spitzen Winkel bildet.

147) *scheitelrecht* (*verticale*), was ganz aufrecht steht, daß es mit der Horizontallinie einen rechten Winkel macht.

148) *seitwärts gebogen* (*adversum*), wenn der Rand eines scheitelrechten Blatts dem Stengel zugekehrt ist.

149) *abstehend* (*patens*), was in einem spitzi- gen Winkel absteht.

150) *einwärts gebogen* (*inflexum* f. *incurvum*), wenn ein in die Höhe stehendes Blatt mit seiner Spitze krumm dem Stengel zugebogen ist.

151) *gedreht* (*obliquum*), wenn die Basis des Blatts flach nach oben steht, und die Spitze dem Horizont, der Rand der Spitze aber der Erde zugekehrt ist.

152) *wagerecht* (*horizontale*), wenn die Oberfläche des Blatts mit dem Stengel einen rechten Winkel bildet.

153) *niedergebogen* (*reclinatum* f. *reflexum*), wenn das Blatt mit der Spitze nach der Erde zugekrümmt steht.

154) *zurückgebogen* (*revolutum*), wenn das

Spitze gerollt ist.

155) *herabhängend* (dependens), wenn die Basis dem Zenit und die Spitze der Erde zugekehrt ist.

156) *wurzelnd* (radicans), wenn das Blatt Wurzeln treibt.

157) *schwimmend* (natans), wenn das Blatt auf der Oberfläche des Wassers schwimmt, z. B. Seeplumpen, *Nymphaea alba*.

158) *untergetaucht* (demersum), wenn die Blätter sich unter dem Wasser befinden.

23.

Noch ist Folgendes bey Bestimmung der Blätter zu bemerken. Wenn ein Blatt nicht vollkommen der Figur entspricht, der es am nächsten kommt, so bedient man sich des Wörtchens *sub* z. B. *subcordatum*, *subovatum*, *subser-ratum* etc., ein fast herzförmiges, fast eyförmiges, fast geflügeltes Blatt. Wenn das Blatt zwar auf die gegebene Bestimmung zutrifft, aber das umgekehrte Verhältniß statt findet, daß es nemlich an der Spitze so ist, wie es an der Basis, und an der Basis so bemerkt wird, wie es an der Spitze seyn sollte; so braucht man das Wörtchen *ob*, z. B. *obovatum*, Fig. 14. *obcordatum* etc.

Von den einzelnen Theilen der Blätter muß man noch merken:

1) *die Lappe* (Lobus), der Einschnitt eines Blatts, der an der Spitze rund ist, z. B. Ahorn, *Acer*.

2) *der Einschnitt*, (Lacinia), der Einschnitt eines Blatts, der an der Spitze spitz ist.

3) *das Blättchen* (Foliolum), heist bei den foliis quinatis digitatis u. f. w. jedes einzelne kleine Blatt.

4) *das Blatt eines doppelt gefiederten Blatts* (Pinna), heist jedes einfach gefiederte Blatt eines doppelt gefiederten.

5) *das Blättchen eines gefiederten Blatts*, (Pinnula), heist jedes Blättchen eines gefiederten Blatts.

6) *doppelt gepaart gefiedert* (pinnatum bijugum), wenn das gefiederte Blatt nur zwey Paar gegeneinander überstehende Blätter hat. Man zählt gewöhnlich noch: trijugum, quadrijugum, quinquejugum, u. f. w.

7) *Ecke* (Angulus), bedeutet die Spitze eines Einschnitts.

8) *Bucht* (Sinus), bedeutet der hohle Zwischenraum bey Einschnitten der Blätter, wenn er rund zuläuft.

Jeder dieser Theile wird bey genauern Beschreibungen wie ein einzelnes Blatt nach den Flächen, Rand, Spitze, Basis u. f. w. besonders noch betrachtet.

Bey einem einfach gefiederten Blatte, wird jedes Blättchen pinnula, oder auch zuweilen foliolum genannt, und nur bey doppeltgefiederten Blättern, braucht man den oben No. 4. und 5. angezeigten Unterschied. Linné bedient sich bey den Arten der Gattung Mimosa, welche doppelt gefiederte Blätter haben, des Ausdrucks, daß er jedes einfach gefiederte Blatt des doppeltgefiederten pinna partialis, und je-

24.

Zu den Blättern gehört noch das *Laub* (Frons), was allein den Palmen, Farrenkräutern und Flechten eigen ist. Dieses wird eben wie die Blätter bestimmt. Fig. 3. 15. Bey den Flechten hat man noch folgende Bestimmungen festgesetzt, die bey den Blättern nicht vorkommen.

1) *pulvericht* (pulverulenta), was aus einer Menge feinen Staubes besteht.

2) *rindenartig* (crustacea), was blättrich aussieht, aber aus aneinander geklebten kleinen Körnern besteht.

3) *sternartig* (stellata), was aus dem Mittelpunkt nach allen Seiten gleichförmig ausgedehnt ist. Fig. 3.

4) *lederartig* (coriacea), was von ganz fester zäher Substanz ist. Fig. 226.

5) *fadenförmig* (filamentosa), was aus feinen Fäden zusammengesetzt ist.

Bei den Palmen unterscheidet man zweyerley Arten des Laubes, nemlich:

1) *fächerförmiges* (flabelliformis) dieses ist mehr oder weniger kreisförmig, und von der Spitze bis zur Basis in zahlreiche schmale Lappen die dicht an einander stoßen getheilt, und zwischen welchen öfters sich ein Faden zeigt.

2) *gefiedert* (pinnata) Laub was wie ein gefiedertes Blatt gestaltet ist. §. 22. No. 97.

25.

Die Blätter der Moose sind in ihrer Bildung

ter, auch nur an wenigen tiefe Einschnitte bemerkt. Die Bekleidung der Blätter ist entweder *glatt* (glabrum), oder *haarig* (pilosum), und dann ist gewöhnlich nur an der Spitze eines jeden Blatts ein Haar; filzige oder saftige Blätter hat man bis dahin noch nicht gefunden. Gewöhnlich sind die Blätter sitzend; gestielte sind noch nicht, eine Art ausgenommen, bemerkt worden.

Die Blätter der Lebermoose haben außer den zusammengesetzten Blättern, die ihnen fehlen, alle andere Arten mit den übrigen Pflanzen gemein. Wenn die Blätter der Leber- oder Laubmoose sehr tiefe Einschnitte haben, werden sie nicht folia, sondern frondes genannt.

26.

STÜTZEN (Fulcra), unter diesem Namen versteht man die Theile, welche von dem Stengel, den Blättern, der Wurzel und der Blume sich unterscheiden, aber zur Aufrechthaltung, Bedeckung, Vertheidigung oder zu andern Zwecken dienen. Es giebt folgende Arten: *Afterblatt* (Stipula), *Ausfallschuppe* (Ramentum), *Nebenblatt* (Bractea), *Blattscheide* (Vagina), *Blumenscheide* (Spatha), *Tute* (Ochrea), *Schlauch* (Afcidium), *Blase* (Ampulla), *Blatthäutchen* (Ligula), *Hülle* (Involucrum), *Wulst* (Volva), *Ring* (Annulus), *Hut* (Pileus), *Decke* (Indusium), *Ranke* (Cirrhus), *Knospe* (Gemma), *Zwiebel* (Bulbus), *Fortsatz* (Propago), *Knoten* (Gongylus), *Drüse* (Glandula), *Dorn* (Spinosa), *Schild* (Auricula), *Glocke* (Campanula).

27.

AFTERBLÄTTER (*Stipulae*), sind kleine Blätter, die sich am Stengel in der Gegend des Blattstiels zeigen. Sie sind bisweilen von ganz andrer Gestalt, als die übrigen Blätter, bisweilen aber auch in nichts, als dem Standort und der Gröfse von ihnen verschieden. Man kann sie füglich so unterscheiden:

1) *gepaarte* (*geminae*), wenn zwey gegenwärtig sind, die aber allezeit gegenüber stehn. Fig. 27. 30. 32.

2) *einzelne* (*solitariae*), wenn nur auf der einen Seite des Blattstiels ein Afterblatt steht.

3) *an den Seiten* (*laterales*), wenn sie am Ursprung des Blattstiels stehn. Fig. 27. 30. 32.

4) *unter dem Blattstiel* (*extrafoliaceae*), wenn sie etwas unter dem Ursprung des Blattstiels stehn.

5) *über dem Blattstiel* (*intrafoliaceae*), wenn sie etwas über dem Ursprunge des Blattstiels stehn.

6) *dem Blattstiel gegenüber* (*oppositifoliae*), wenn bey wechselseitigen Blättern diese Afterblätter zwar in der Gegend des Ursprungs des Blattstiels, aber auf der andern Seite des Stengels stehn.

7) *hinfällig* (*caducae*), wenn sie gleich nach ihrer Entwicklung abfallen. Hasselnuss *Corylus Avellana*.

8) *abfallend* (*deciduae*), wenn sie kurz vor den Blättern oder eine ganze Zeit nach ihrer Entstehung abfallen.

9) *bleibend* (*persistentes*) wenn sie mit den

In ihrer Gestalt sind die Afterblätter sehr verschieden, und es gilt beinahe alles bey ihnen, was wir von den einzelnen Blättern in Rücksicht des Umfangs, der Spitze, der Basis, des Randes und der Flächen gesagt haben. Gewöhnlich sind sie *sitzend* (*sessiles*), seltener *zusammengewachsen* (*connatae*), und noch seltener *gestielt* (*petiolatae* f. *pedicellatae*) Oefters haben sie einen dunkelbraunen Fleck, z. B. Wicken, *Vicia sativa*, und dann heißen sie *brandige* (*sphacilatae*.)

28.

Die AUSSCHLAGSSCHUPPE (*Ramentum*) ist ein kleines, öfters sogar borstenförmiges Blättchen, das länglich, dünne, mehr oder weniger bräunlich ist, und bald wie die Afterblätter in den Winkeln des Blattstiels, bald aber auch ohne Ordnung am Stengel zerstreut steht. Es zeigt sich fast bey allen Bäumen wenn sie ausschlagen und fällt sogleich ab. An den Eichen *Fig. 289.* steht es wie die Afterblätter, zerstreut sieht man es beym Kiehnbaum *Pinus sylvestris*.

Wenn der Stengel einer Pflanze mit feinen trockenen Schuppen bedeckt ist, die das Ansehn der Ausschlagschuppen haben, so sagt man wohl ein ausschlagschuppiger Stengel (*caulis ramentaceus*.)

29.

NEBENBLÄTTER (*Bracteae*), sind Blätter, die bey oder zwischen den Blumen stehn und

dene Gestalt und Farbe haben. *Fig. 33. 44.* Sie unterscheiden sich in ihrer Dauer wie die Afterblätter, und zeigen sich hinfällig, abfallend oder bleibend. Ein schönes Beyspiel vom Nebenblatte giebt die Linde, *Tilia europaea*. Wenn die Nebenblätter eine andere als die grüne Farbe haben, heißen sie *gefärbt* (*coloratae*). Zeigen sich aber bey einer Menge von Blumen über denselben mehrere Blätter: so nennt man dies einen *Schopf* (*Coma*). Beyspiele davon sind die Kaiserkrone, *Fritillaria imperialis*, die Ananas, *Bromelia Ananas* u. m. a.

30.

Die **BLATTSCHIED** (*Vagina*), ist die Fortsetzung eines Blatts, die sich rund um den Stengel beugt, und dadurch eine Röhre bildet, an deren Oefnung das Blatt befestigt ist, z. B. *Polygonum* und alle Gräser. Wenn diese Scheide sehr kurz ist und oben nichts Merkwürdiges zeigt, so nennt man sie ein scheidenartig Blatt (*folium vaginatum*). Die Blattscheide wird noch besonders nach ihrer Fläche (§. 6.) beschrieben.

31.

Die **BLUMENSCHIED** (*Spatha*), ist ein längliches Blatt, was mit seiner Basis den Stengel umfaßt, und den Blumen, ehe sie sich entwickeln, zur Bedeckung dient, nach der Ent-

meisten Lilien und Arumarten gemein, Es giebt folgende Arten:

1) *einklappig* (*univalvis*), die nur aus einem Blatte besteht, z. B. Arum, Arum maculatum. Fig. 41.

2) *zweyklappig* (*bivalvis*), wenn zwey Blätter gegeneinanderüber stehn, z. B. Saudiestel, Stratiotes aloides.

3) *zerstreut* (*vaga*), wenn sowohl eine große allgemeine Scheide, als noch für einzelne Zertheilungen der Blumenstengel und für einzelne Blumen besondere Scheiden sind.

4) *halbbedeckt* (*dimidiata*), eben das was einklappig ist, wenn nur auf einer Seite die Blumen bedeckt werden.

5) *einblumig*, *zweyblumig* u. s. w. *vielblumig* (*uni-bi-multiflora*), wenn sie nemlich eine oder mehrere Blumen einschließt.

6) *verwelkend* (*marcescens*), wenn sie beym Aufblühen oder kurz vor demselben verwelkt.

7) *bleibend* (*persistens*), wenn sie bis zur Reife der Frucht unverändert bleibt.

32.

Die *Tute* (*Ochrea*), ist ein blattförmiger Körper, der die Aeste der Blumenstiele, bey einigen Gräsern in Gestalt einer walzenförmigen Scheide umgiebt. Man sieht dieselbe besonders bey der Gattung *Cyperus* Fig. 291. Der Rand derselben ist verschieden, und giebt folgende Arten:

2) *schief* (*obliqua*) wenn der Rand auf einer Seite etwas verlängert ist.

3) *blättrig* (*foliacea*) wenn die Tute sich in ein kurzes linien- oder pfriemförmiges Blatt endigt.

Nach der Fläche wird sie bestimmt, s. §. 6.

33.

Der SCHLAUCH (*Ascidium*), ist ein besonderer blattartiger Körper, der cylinderartig und hohl ist, und öfters an seiner Oefnung mit einem vollständigen Deckel versehen ist, der sich von Zeit zu Zeit öffnet. Dergleichen Schlauch enthält gewöhnlich reines Wasser. Entweder ist er *sitzend* (*sessile*), oder *gestielt* (*petiolatum*), und befindet sich an der Spitze eines Blatts. Das letztere zeigt sich bey *Nepenthes distillatoria* Fig. 28. das erstere bey *Sarracenia*.

Bey zwey Pflanzengattungen, nemlich: *Ascium* und *Ruyfchia* finden sich Nebenblätter die das Ansehn eines Schlauchs haben und daher *schlauchartige Nebenblätter* (*Bractae ascidi-formes*) genannt werden Fig. 117. 121.

34.

Die BLASE (*Ampulla*) ist ein runder, hohler, geschlossener Körper, der sich an der Wurzel einiger Wasserpflanzen, z. B. *Utricularia*, *Al-drovanda*, findet. Fig. 288.

35.

Das BLATTHÄUTCHEN (*Ligula*) ist ein

Rande der Scheide und an der Basis des Blatts sitzt. Sie ist allein den Gräsern eigen. Fig. 26. Es giebt folgende Arten:

- 1) *ganz* (*integra*) das keine Einschnitte hat.
- 2) *gespalten* (*bifida*), das an der Spitze getheilt ist.
- 3) *zerschlitzt* (*lacera*), das irregulär am Rande zerrissen ist.
- 4) *wimprig* (*ciliata*), das am Rande mit weit auseinanderstehenden kurzen Haaren besetzt ist.
- 5) *abgestutzt* (*truncata*), das oben abgestutzt ist.
- 6) *spitzig* (*acuta*), das eine kurze Spitze hat.
- 7) *langgespitzt* (*acuminata*), das eine lange vorstehende Spitze hat.
- 8) *sehr kurz* (*decurrent*), das kaum zu sehen ist, und innerhalb der Scheide herunterläuft.

36.

Die HÜLLE (*Involucrum*), wenn mehrere Blätter die von den eigentlichen Blättern sich durch ihre Gestalt unterscheiden, eine oder mehrere Blumen umgeben und sie vor der Entwicklung einschließen. Vorzüglich ist die Hülle den Doldengewächsen §. 59. eigen. Man hat verschiedene Arten festgesetzt, als:

- 1) *allgemein* (*universale*) die alle Blumenstiele einschließt. Fig. 36.
- 2) *besondere* (*partiale*), die kleine Blumenbüschel enthält. Fig. 36.
- 3) *halb* (*dimidiatum*), die nur den Stengel zur Hälfte umgiebt.
- 4) *abhängend* (*dependens*), wenn alle Blätt-

tetra - polyphyllum), die aus einzelnen oder mehreren Blättern besteht.

Die Hülle hat bisweilen das Ansehn eines Kelches §. 67 und dann heist sie kelchförmig (calyciforme), wie bey der Leberblume *Anemone Hepatica*. Der Blumenstiel §. 17 ist bei einigen dieser Arten dieser Gattung z. B. *Anemone pratensis* &c mit einer Hülle umgeben und heist dann ein gehüllter Blumenstiel (pedunculus involucratus.)

37.

Die Pilze (Fungi) weichen in ihrer äußern Gestalt so sehr von den übrigen Gewächsen ab, daß man ihre Theile mit nichts vergleichen kann, daher wir dieselben hier unter den Stützen anführen müssen. Die zuerst auffallenden Theile derselben sind: die Wulst, der Ring und der Hut.

Die WULST (Volva), ist eine dicke meistens fleischartige Haut, die den Pilz bey seiner Entstehung einwickelt, und wenn er ausgewachsen ist, dicht über der Erde bleibt. Man hielt sie sonst für einen Theil der Blume, allein dahin ist sie gar nicht zu zählen. Bey einigen Pilzen, z. B. Bovisten, *Lycoperdon stellatum* Fig. 7. ist sie stark eingeschnitten, und heist dann sternförmig (stellata), bey andern ist sie doppelt (duplex).

38.

Der RING (Annulus) ist eine dünne Haut,

se Haut mit dem Hute zusammen, nachher aber trennt sie sich. Es giebt folgende Arten;

1) *aufrecht* (*erectus*), wenn der Ring unten festgewachsen, oben aber frey ist *Fig 4.*

2) *umgekehrt* (*inversus*), wenn der Ring oben festgewachsen, unten aber frey ist, so dafs er glockenförmig herunterhängt, z. B. *Agaricus Mappa.*

3) *sitzend* (*sessilis*), wenn er, wie bey den angezeigten Arten, auf irgend einer Seite fest sitzt

4) *beweglich* (*mobilis*), wenn sich der Ring auf und nieder schieben läßt, z. B. *Agericus antiquatus.*

5) *bleibend* (*persistens*), wenn er, so lange die Dauer des Pilzes ist, auch immer bemerkt wird.

6) *verschwindend* (*fugax*), wenn bey der völligen Entwicklung des Pilzes der Ring gänzlich verschwindet.

7) *spinnenwebenartig* (*arachnoideus*), wenn der Ring ganz aus dem feinsten weissen Gewebe zusammengesetzt ist. Dergleichen Ringe verschwinden sehr oft.

Der Ring ist eigentlich eine Verlängerung der Haut des Huts, und es gehört weiter nichts dazu, dafs diese Haut zum Ringe wird, als dafs sie sich regelmässig vom ganzen Rande des Huts trennt. Bey einigen Pilzen aber reißt sie nicht vom Rande des Huts loss, sondern trennt sich vom Strunk und bleibt in kurzen oder langen Fetzen nach Beschaffenheit der Art am Hutrande sitzen, dann heisst sie, die *Manfchette* (*cortina*).

stentheils tellerförmige Körper, den gewöhnlich der Strunk des Pilzes trägt. In diesem sind die Werkzeuge der Begattung enthalten. Es giebt folgende Arten:

1) *flach* (*planus*), der ganz flach und gleichförmig ausgebreitet ist. *Fig. 223. 224. 225.*

2) *rund* (*convexus*), der oben gewölbt ist.

3) *hohl* (*concavus*), der oben vertieft ist. *F. 6.*

4) *nablich* (*umbonatus*), der in der Mitte einen Nabel hat. *Fig. 4.*

5) *glockenförmig* (*campanulatus*), der oben sehr gewölbt ist, und auf beyden Seiten weit, glockenartig heruntergeht, z. B. *Agaricus fime-tarius.*

6) *klebrig* (*viscidus*), dessen Oberfläche mit einer klebrigen Feuchtigkeit bedeckt ist.

7) *schuppig* (*squamosus*), der oben mit vielen anliegenden Schuppen von anderer Farbe besetzt ist, z. B. *Fliegenpiltz*, *Agaricus muscarius.*

8) *sparrig* (*squarrosus*), dessen Schuppen auf der Oberfläche abstehn. *Fig. 4.*

9) *halber* (*dimidiatus*) wenn er nur halb tellerförmig ist und auf der einen Seite wie abgeschnitten aussieht z. B. *Hydnum auriscalpium.*

10) *gestrunkt* (*stipitatus*), wenn er vom Strunk getragen wird. *§. 19.*

11) *sitzend* (*sessilis* f. *acaulis*), der ohne Strunk ist und fest sitzt.

Der Hut der Pilze hat noch verschiedene Theile, die man deutlich unterscheiden muß, und diese sind: der Nabel, das Blättchen, das Loch, der Stachel, die Warze.

Oefters ist dieser Nabel auch in einem etwas vertieften Hute gegenwärtig.

β. Das *Blättchen* (Lamella) so nennt man die dünnen blätterartigen Hervorragungen auf der Unterseite des Pilzes. Sie enthalten die Saamenkapfeln, und sind den Blätterschwämmen (Agaricis) eigen. Fig. 225. Davon giebt es folgende Arten:

a) *gleichlange* (aequales), wenn alle Blättchen vom Strunke bis an den Rand fortgehn.

b) *ungleiche* (inaequales f. interruptae), wenn einige nur vom Strunke bis zum Rande, andre entweder vom Rande oder vom Strunke nur halb so weit gehn.

Man theilt diese Ungleichheit der Blättchen ab in:

a) *zweyreihe* (biseriales), wenn ein langes und kurzes Blättchen mit einander abwechseln.

b) *dreyreihe* (triseriales), wenn zwey kurze Blättchen zwischen den langen stehn.

c) *ästige* (ramosae), wenn sich mehrere Blättchen in eins vereinigen.

d) *herablaufende* (decurrentes), wenn die Blättchen am Strunke heruntergehn.

e) *adrig* (venosae), wenn die Blättchen so klein sind, dafs sie nur erhabene Adern zu seyn scheinen, z. B. der Pfefferling *Agaricus Chanterellus*.

λ. Die *Löcher*, (Pori), wenn auf der Unterfläche des Huts ganz kleine Vertiefungen, wie mit einer Nadel eingestochen, sich finden F. 223. Diese haben allein die Steinpilze *Boleti*.

δ. Die *Stacheln* (Aculei f. Echini) heissen

wie in den Löchern, die Befruchtungstheile enthalten. Sie sind allein den Stachelpilzen *Hydnum* eigen. *Fig. 224.*

ε. Die *Warzen* (*Papillae*), heißen kleine runde Erhabenheiten, die sich auf der Unterfläche zeigen, und auch Befruchtungstheile enthalten.

Einige Pilze haben ein ganz verschiedenes Ansehn, ihnen fehlt der Hut oder sie sind ohne Strunk von fremdartiger Gestalt. Man muß daher ihre Gestalt beschreiben, ob sie kugelrund (*globosus*) *Fig. 7.* becherförmig (*cyathiformis* f. *scyphiformis*) *Fig. 284.* u. f. w. sind.

40

Die *DECKE* (*Indusium*), heißt bey den Farrenkräutern eine dünne Haut, welche den Saamen oder die Blumen bedeckt. Es giebt folgende Arten:

1) *flach* (*planum*), wenn die dünne Haut ganz flach die Saamen bedeckt, z. B. *Polypodium*.

2) *schildförmig* (*peltatum*), wenn diese dünne Haut cirkelförmig ist, und unten in der Mitte durch einen kleinen Faden an den Saamen befestigt ist, z. B. *Polypodium Filix mas*.

3) *sackförmig* (*corniculatum*), wenn diese dünne Haut ganz cylinderförmig und hohl ist, daß sie innerhalb Blumen und Saamen einschließt, z. B. *Schachtelhalm*, *Equisetum*: *Fig. 11.* sind vier dergleichen hornartige oder sackförmige Decken zu sehn.

tern löset sehr gut die Gattungen derselben festgesetzt.

41.

Die RANKE (Cirrhus) ist ein fadenförmiger Körper, der zur Befestigung der Pflanze dient. Rankende Gewächse (Vegetabilia scandentia) haben dergleichen. Die Ranken pflegen öfters spiralförmig gedreht zu seyn, z. B. Wein, *Vitis vinifera* Fig. 27. Die Arten derselben sind:

1) *Achselranken* (axillares), die aus den Winkeln der Blätter entspringen. Fig. 27.

2) *Blattranken* (foliaries), die an der Spitze der Blätter entspringen.

3) *Blattstielranken* (petiolares), wenn die Ranke an der Spitze eines gemeinsaftlichen Blattstiels bey einem zusammengesetzten Blatte entsteht.

4) *Blumenstielranken* (pedunculares), wenn aus dem Blumenstiel eine Ranke entsteht.

5) *einfache* (simplex), die nicht zertheilt ist

6) *zwey-drey-mehrfästig* (bi-tri-multifidus) wenn die Ranke in zwey oder mehrere Theile getheilt ist.

7) *umgedreht* (convolutus), wenn die Ranke regelmäfsig gewunden ist.

8) *zurückgedreht* (revolutus), wenn die Ranke bald auf diese, bald auf jene Seite, also unregelmäfsig gewunden ist.

Wenn ein einfaches Blatt eine Ranke an der Spitze hat, so heisst es ein *rankiges Blatt* folium cirrhosum). z. B. *Gloriosa superba*. *Flagellaria*

Spirze eine Ranke, wie die meisten Wicken, so heist es ein *gefiedert-rankiges Blatt* (*folium pinnatum cirrhosum*). No. 3.

42.

Die KNOSE (Gemma) ist derjenige Theil eines Gewächses, welcher den Entwurf zum weitem Wachsthum desselben enthält. Nicht alle Gewächse sind damit versehen, nur diejenigen, welche in kalten Himmelsstrichen wachsen, haben dergleichen. Sie sind 1) *bloß blätterbringend* (*foliiferae*), 2. *blätter- und blumenbringend in verschiedenen Knospen* (*foliiferae et floriferae distinctae*), 3. *Blätter und weibliche Blumen tragend* (*foliiferae et floriferae femineae*) 4. *Blätter und männliche Blumen bringend* (*foliiferae et floriferae masculae*), 5. *Blätter und Zwitterblumen bringend* (*foliiferae et floriferae hermaphroditae*), 6. *blätter- und blumenbringend zugleich* (*foliifero-floriferae*). Wenn die Knospen austreiben und Blätter bringen, dies nennt man das *Aus Schlagen* (*Folia-tio*). Es geschieht bey den Knospen durch das Abfallen der äusseren Hüllen, die aus kleinen übereinanderliegenden Schuppen bestehn. Bey den Gewächsen, die keine Knospen haben, geschieht das Aus Schlagen gerade aus der Rinde. An jeder Pflanze sind die kleinen Blättchen beym Aus Schlagen verschieden in einander gelegt. Wenn man dergleichen austreibende Knospen horizontal durchschneidet, zeigen sich folgende Verschiedenheiten:

Humulus Lupulus. Fig. 251. 259. 260.

2) *zurückgerollt* (*revoluta*), wenn die Seiten der Blätter nach aussen gerollt sind, z. B. Weiden, *Salices.* Fig. 252. 262.

3) *zwischenengerollt* (*obvoluta*), wenn zwey hohlliegende Blätter, ohne aufgerollt zu seyn, in einander greifen, z. B. Salbey, *Salvia officinalis.* Fig. 256.

4) *tutenförmig* (*convoluta*), wenn die Blätter ganz schneckenförmig gedreht sind, z. B. Pflaumen, *Prunus domestica*, Aprikosen, *Prunus armeniaca.* Fig. 250. 258.

5) *reitend* (*equitans*), wenn viele parallel liegende Blätter etwas hohl zusammenliegen, z. B. spanischer Flieder, *Syringa vulgaris.* Fig. 254. 255. 263. 264.

6) *doppeltliegend* (*conduplicata*), wenn die Blätter einmal zusammenliegen, z. B. Buche, *Fagus sylvatica.* Fig. 253.

7) *gefaltet* (*plicata*), wenn die Blätter regelmäßig gefaltet sind, z. B. Birke, *Betula alba.* Fig. 257.

8) *niedergebogen* (*reclinata*), wenn die Spitzen der jungen Blätter herunterhängen. z. B. Arum, *Aconitum.*

9) *schneckenförmig* (*circinata*), wenn das ganze Blatt von der Spitze nach der Basis zu aufgerollt ist, so dafs die äufsere Seite innerhalb, und die innere ausserhalb kommt, z. B. alle Farrenkräuter. Fig. 15.

Wenn die Blätter gegenüberstehn, so ist öfter die Figur doppelt, z. B. Fig. 258. 259. 260. 262.

43.

Die ZWIEBEL (*Bulbus*), ist im eigentlichen Verstande eine Knospe unter der Erde. Es sind davon diese Arten bekannt:

1) *schuppig* (*squamosus*), die aus bloßen Schuppen zusammengesetzt ist, z. B. Feuerlilie *Lilium bulbiferum*, Fig. 19.

2) *häutig* (*tunicatus*), die aus concentrisch zusammenliegenden Häuten besteht, z. B. die Zwiebel, *Allium Cepa*. Fig. 17.

3) *netzförmig* (*reticulatus*) die aus concentrischen, wie ein dicht geschürztes Netz gebildeten, Häuten besteht. z. B. *Allium victorale*.

4) *feste* (*solidus*), die aus ganz festem Fleische besteht, z. B. Zeitlose *Colchicum autumnale*.

5) *seitwärtsstehende* (*lateralis*) die nicht aus der Mitte wie gewöhnlich Blätter, sondern von der Seite treibt. *Allium ampeloprasum*

6) *doppelte* (*duplicatus*), wenn immer zwey beyammen stehn. z. B. *Fritillaria pyrenaica*.

7) *zusammengesetzte* (*compositus*), wenn mehrere Zwiebeln dicht beyammen stehn. z. B. *Allium nigrum*.

Nach der Gestalt beschreibt man die Zwiebel ob sie rund, eyförmig, länglich u. s. w. ist: den Unterschied zwischen einer knolligen Wurzel und Zwiebel siehe §. 11.

44.

Der FORTSATZ (*Propago*), ist ein runder oder länglicher Körper, der von der Mutterpflanze abfällt und zu einer neuen Pflanze wird. Dergleichen haben die Moose. *Linné* hielt dies für einen Fortsatz der Wurzel, welcher sich in die Erde

kleinen Becher (scyphus), worin der Fortsatz enthalten ist.

45.

Der KNOTEN (Gongylus), ist ein runder harter Körper, der nach dem Tode der Mutterpflanze abfällt, und eine neue Pflanze wird. Dergleichen sieht man an den Seemoosen.

46.

Die DRÜSE (Glandula), ist ein runder Körper, der zur Ausdünstung und Absonderung dient. Die Drüsen sind gewöhnlich auf den Blättern oder Stengeln. Sie sind:

1) *sitzend* (sessilis), wenn sie flach auf dem Blatte ansitzt, z. B. *Cassia marylandica*.

2) *gestielt* (petiolata), wenn die Drüse durch einen kleinen Stiel unterstützt wird, z. B. *Sonchenta*, *Drosera*.

Ihrer besondern Form nach ließen sich noch viele Arten unterscheiden. Hierüber hat Hr. Schrank in seiner Schrift, über die Nebengefäße der Pflanzen und deren Nutzen, viele gute Bemerkungen gemacht.

47.

Der DORN (Spina) ist eine stehende Hervorragung, die aus dem Innern der Pflanze entspringt, und sich also nicht mit der Rinde abziehen läßt, z. B. Schlehdorn, *Prunus spinosa*. Die Arten sind:

1) *am Ende* (terminalis), wenn er an der

2) *an der Seite* (axillaris), wenn er an der Seite des Zweiges ist.

3) *einfach* (simplex), der in eine Spitze ausläuft.

4) *getheilt* (divisa), dessen Spitze getheilt ist.

5) *ästig* (ramosa), der in viele Aeste zertheilt ist.

Die Entstehung des Dorns und des Stachels wird in der Physiologie näher bestimmt.

48.

Der STACHEL (Aculeus), ist eine stehende Hervorragung, die aus der Rinde entspringt, und sich mit derselben abziehen läßt, z. B. Rosen, Rosa centifolia. Arten davon sind:

1) *gerade* (recti), wenn die Stacheln geradeaus stehn.

2) *aufwärtsgebogen* (incurvi), wenn die Stacheln nach oben gekrümmt sind.

3) *abwärtsgebogen* (recurvi), wenn die Stacheln nach der Erde zu gekrümmt sind.

4) *einzeln* (solitarii), wenn die Stacheln einzeln stehn.

5) *doppelt* (geminati), wenn zwey beysammen stehn.

6) *handförmig* (palmati), wenn mehrere Stacheln unten zusammenhängen, z. B. Berberitze, Berberis vulgaris.

49.

Die GRANNE (Arista), ist eine fadenför-

1) *nakt* (*nuda*), die ohne Haare ist. F. 101. 103.

2) *fedrig* (*plumosa*), die mit feinen weissen Härchen besetzt ist, z. B. Federgras, *Stipa pennata*.

3) *gerade* (*recta*), die ganz gerade ist. F. 101. 103.

4) *gegliedert* (*geniculata*), die in der Mitte ein Gelenke hat, wodurch sie gebogen ist, z. B. Hafer, *Avena sativa*.

5) *gekrümmt* (*recurvata*), die in einem Bogen nach oben gekrümmt ist.

6) *gedreht* (*tortilis*), die spiral- oder schneckenförmig seitwärts gedreht ist.

7) *Endgranne* (*terminalis*), die an der Spitze des Balges (§. 65.) befestigt ist.

8) *Rückengranne* (*dorsalis*), die unterhalb der Spitze oder in der Mitte des Balges befestigt ist.

50.

Das HAAR (*Pilus*) ist ein feiner fadenförmiger bald kurzer bald langer Körper, der zur Ausdünstung und Bedeckung der Gewächse dienet. Die verschiedenen Vertheilungen der Haare haben wir §. 6. schon bestimmt. Arten sind;

1) *einfache* (*simplices*), die gar nicht zertheilt sind, und eine gleiche fadenförmige Gestalt haben.

2) *pfriemförmige* (*subulati*) kurze starke Haare die nach unten zu etwas dicker sind, z. B. *Borago officinalis*.

3) *nadelförmige* (*aciculares*), sind wie die vorige Art sehr spitz, haben aber über ihre Basis

in eine rundliche Masse endigen, z. B. *Centauraea lacea*.

5) *hakenförmige* (*uncinati*), die hakenförmig gekrümmt sind, z. B. *Scabiosa succisa* und verschiedene Gräser.

6) *knotige* (*nodosi*), die in regelmässigen Zwischenräumen hervorstehende Knoten haben.

7) *gegliederte* (*articulati*), die in regelmässige etwas eingezogene Glieder getheilt sind, so daß sie fast das Ansehn der Fühlhörner einiger Insekten haben, z. B. *Veronica aphylla*, *Lamium purpureum*, *Sonchus oleraceus*.

8) *gezähnte* (*denticulati*), die auf einer Seite, wie mit kleinen Zähnen besetzt sind, z. B. *Siegebeckia orientalis*.

9) *behaarte* (*pubescentes*) die mit feinen Härchen besetzt sind, z. B. *Hieracium pilosella*.

10) *fedrige* (*plumosi*), die mit längern Härchen stark besetzt sind, daß sie das Ansehn einer Feder haben, z. B. *Hieracium undulatum*.

11) *gabelförmige* (*furcati*), die an der Spitze gabelförmig gespalten sind, z. B. *Apargia hispida*.

12) *ästige* (*ramosi*) die in unregelmässige Aeste sich theilen, z. B. *Ribes Grosularia*.

13) *sternförmige* (*stellati*), wenn mehrere Haare aus einem Punkt kommen, sich fest andrücken und das Ansehn eines Sterns der Mahler annehmen, z. B. *Alyssum montanum* und verschiedene Nachtschatten-Arten *Solanum*.

Das Haar wird nach seiner Stärke und der Spitze nach noch getheilt in:

a) *Haar* (*Pilus*), was einige Steifigkeit hat,

c) *feines Haar* (Villus), was sehr fein und weich ist.

d) *Borste* (Striga), das sehr steif ist.

e) *Haken* (Hamus), was steif ist und eine krumme Spitze hat.

f) *Wiederhaken* (Glochis), was steif ist und eine gespaltene auf beiden Seiten zurückgebogene Spitze hat.

Die verschiedene hier angegebene Gestalt der Haare ist allen Pflanzentheilen eigen und lässt sich nur durch eine starke Vergrößerung bemerken.

51.

Ehe wir uns auf die genauere Beschreibung einzelner Theile der Blumen einlassen, ist es nöthig, von der Zertheilung des Blumenstengels, oder mit andern Worten, von der Art zu blühen, oder dem BLÜTHENSTANDE (Inflorescentia), zu handeln. Man hat folgende Arten zu blühen bey den Gewächsen bemerkt: den *Quirl* (Verticillus), den *Kopf* (Capitulum), das *Grasährchen* (Spicula), die *Aehre* (Spica), die *Traube* (Racemus), die *Doldentraube* (Corymbus), den *Büschel* (Fasciculus), die *Dolde* (Umbella), die *Asterdolde* (Cyma), die *Rispe* (Panícula), den *Strauß* (Thyrusus), den *Kolben* (Spadix), das *Kätzchen* (Amentum).

52.

Ein *Quirl* (Verticillus) besteht aus meh-

und in Abständen den Stengel unbedeckt lassen. Es giebt folgende Arten:

1) *sitzend* (*sessilis*), wenn alle Blumen ohne Blumenstiele am Stengel festsitzen, z. B. *Mentha arvensis*.

2) *gestielt* (*pedunculatus*), wenn die Blumen mit kurzen Stielen versehen sind.

3) *halb* (*dimidiatus*), wenn die Blumen nur zur Hälfte den Stengel umgeben, z. B. *Melissa officinalis*.

4) *gedrängt* (*confertus*), wenn ein Quirl dicht über dem andern steht.

5) *abstehend* (*distans*), wenn die Quirle weit von einander entfernt sind.

6) *nakt* (*nudus*), wenn keine Blätter oder Nebenblätter um den Quirl stehn.

7) *mit Nebenblättern versehen* (*bracteatus*), wenn Nebenblätter um den Quirl stehn.

8) *sechs-acht-zehn- oder mehrblumig* (*hex-octodecem- f. multiflorus*), wenn der Quirl aus so viel Blumen besteht.

53

Der Kopf (*Capitulum*), wenn eine Menge Blumen dicht zusammen auf einen Fleck gedrängt sind, so daß sie einen runden Kopf bilden. Die Blumen sind entweder gestielt, oder sitzen feste auf. Es giebt folgende Arten:

1) *kugelrund* (*globosum f. sphaericum*), wenn die Blumen eine vollkommene kugelförmige Gestalt bilden, z. B. Kugelamaranth *Gomphrena globosa*. Fig. 199.

2) *knollig* (*tuberosum*), wenn sich der

doch mehr ins Lange gezogen ist, z. B. gemeiner Klee *Trifolium pratense*.

3) *kegelförmig* (*conicum*), wenn der Kopf etwas ins Lange gezogen ist, z. B. Bergklee *Trifolium montanum*.

4) *halbrund* (*dimidiatum* f. *hemisphaericum*), wenn der Kopf an der einen Seite rund, an der andern flach ist.

5) *blättrig* (*foliosum*), wenn der Kopf mit Blättern umgeben ist.

6) *nakt* (*nudum*), wenn er von Blättern entblößt ist.

7) *an der Spitze stehend* (*terminale*), der an der Spitze des Stengels steht.

8) *in dem Winkel stehend* (*axillare*), der in den Winkeln des Blatts steht.

Der *Knaul* (*Glomerulus*), ist eigentlich ein kleiner Kopf von sehr kleinen Blumen, der sich gewöhnlich in den Winkeln der Blätter zeigt, z. B. Amaranthen *Amaranthus*.

54.

Das *GRASÄHRCHEN* (*Spicula* f. *Locusta*), nennt man bey den Gräsern eine Menge Blumen, die auf einem Stengel sitzen, und nur mit einem Kelche versehen sind. Man pflegt sie nach der Zahl zu bestimmen, als:

1) *einblumig* (*uniflora*), das eine Blume enthält, z. B. *Agrostis*.

2) *zweyblumig* (*biflora*), das zwey Blumen hat z. B. *Aira*.

3) *dreyblumig* (*triflora*), u. f. w.

4) *vielblumig* (*multiflora*), das viele Blumen

55.

Die ÄHRE (Spica), nennt man eine Menge Blumen, die einen einfachen geraden Hauptstengel ohne kleine Stiele zu haben dicht besetzen, z. B. der Lavendel *Lavandula Spica*, u. m. a. Arten der Aehre sind:

1) *geknault* (*glomerata*), wenn die Aehre aus kugelförmig angehäuften Blumen besteht.

2) *unterbrochen* (*interrupta*), wenn die Blumen an der Aehre zuweilen nackte Zwischenstellen zeigen.

3) *wirbel- oder quirlförmig* (*verticillata*), wenn die Blumen an der Aehre nackte Zwischenstellen zeigen, und dabey wie ein Quirl geordnet sind.

4) *dachziegelförmig* (*imbricata*), wenn die Blumen so dicht beysammenstehn, daß eine die andere bedeckt.

5) *zweyzeilig* (*disticha*), wenn die Blumen an der Aehre in zwey entgegengesetzten geraden Reihen geordnet sind.

6) *einseitig* (*secunda*), wenn die Blumen der Aehre alle nach einer Seite hinstehn, so daß die andere Seite des Hauptstiels nackt ist.

7) *gleichdick* (*cylindrica*), wenn die Aehre oben und unten gleich dick mit Blumen besetzt ist.

8) *linienförmig* (*linearis*), die sehr dünne und gleich dick ist.

9) *eyrund* (*ovata*), die oben dick nach unten aber allmählig dünner wird, und eine eyförmige Gestalt bildet.

11) *blättrig* (foliosa), die zwischen den Blumen Blätter hat.

12) *schopfig* (comosa), die an der Spitze Blätter hat.

13) *haarig* (ciliata), die zwischen den Blumen Haare hat.

14) *einfach* (simplex), die ohne alle Aeste ist Fig. 277.

15) *ästig oder zusammengesetzt* (ramosa vel composita) wenn mehrere Aehren auf einem ästig getheilten Hauptstiel beysammen stehn.

16) *gepaart* (conjugata), wenn zwey Aehren an der Basis auf einem Hauptstengel verbunden sind.

17) *büschelförmig* (fasciculata), wenn mehrere Aehren an der Basis auf einem Hauptstiel vereinigt sind.

18) *an der Spitze stehend* (terminalis), die an der Spitze des Stengels oder der Aeste steht.

19) *an der Seite stehend* (axillaris) die in den Winkeln der Blätter steht.

20) *an den Zweigen stehend* (lateralis), die an dem vorjährigen Holz, das heißt an den Zweigen steht wo keine Blätter mehr sind. z. B. *Cerantonia Siliqua*.

56.

Die **TRAUBE** (Racemus), nennt man die Arten von Blütenstand, wo auf einem Stengel mehrere gestielte Blumen befestigt sind, die ziemlich gleiche Länge haben, oder wo wenigstens nur die untern Blumenstiele ein geringes länger, als die obern sind. Arten der Traube sind:

Seite des Hauptstengels nur mit Blumen besetzt ist.

2) *einreihig* (*secundus*), wenn die Blumenstengel rund um den Hauptstengel befestigt sind die Blumen selbst aber nach einer Seite alle hin gerichtet sind.

3) *schlaff* (*laxus*), wenn die Traube sehr biegsam ist.

4) *steif* (*strictus*), wenn die Traube nicht leicht zu beugen ist.

5) *einfach* (*simplex*), wenn die Traube ohne Aeste ist. Fig. 278.

6) *zusammengesetzt* (*compositus*), wenn mehrere einfache Trauben an einem Hauptstengel verbunden sind.

7) *gepaart* (*conjugatus*), wenn zwey Trauben an der Basis auf einem Stengel vereinigt sind.

8) *nakt* (*nudus*), ohne Blätter oder Nebenblätter.

9) *blättrig* (*foliatus*), die mit Blättern oder Nebenblättern besetzt ist.

10) *aufrecht* (*erectus*), die in der Höhe steht.

11) *geradeaus* (*rectus*), die geradeaus steht.

12) *übergebogen* (*cernuus*), wenn die Spitze der Traube etwas niedergekrümmt ist.

13) *überhängend* (*nutans*), wenn die Hälfte der Traube niederwärts gebogen ist.

14) *hängend* (*pendulus*), wenn die Traube senkrecht der Erde zuhängt.

untere Blumenstiele, entweder ästig oder einfach, aber allezeit so stark verlängert sind, daß sie mit der äußersten Spitze fast gleiche Länge haben. *Fig. 25. 266.*

58.

BÜSCHEL (*Fasciculus*), nennt man eine Menge einfacher Blumenstiele, die von gleicher Höhe sind, aber nicht aus einem Punct, sondern aus verschiedenen entspringen. Der Büschel unterscheidet sich von der Doldentraube durch die kurzen Blumenstiele, und daß sie nicht auf einen langen Stengel vertheilt sind. Von der Dolde ist er dadurch verschieden, daß die Blumenstiele nicht aus einem Punct entspringen. Von der Afterdolde unterscheidet sich der Büschel dadurch, daß die Blumenstiele nicht ästig sind. Als Beyspiel eines Büschels können wir die Karthäusernelke, *Dianthus carthusianorum*, anführen.

59.

Die **DOLDE** (*Umbella*), besteht aus einer Menge gleichlanger Blumenstiele, die aus einem Punct entspringen. Man nennt bey einer Dolde die Blumenstiele *Strahlen* (*Radii*). Es giebt folgende Arten:

1) *einfach* (*simplex*), wo die Strahlen nur eine Blume tragen.

2) *zusammengesetzt* (*composita*), wenn jeder Strahl der Dolde wieder eine einfache Dolde trägt. *Fig. 36.* Die Strahlen, welche die ein-

Dolde nennt man die *besondere Dolde*, oder das *Döldchen* (*Umbella partialis* f. *Umbellula*).

3) *sitzend* (*sessilis*), wenn die Dolde keinen Stengel hat.

4) *gestielt* (*pedunculata*), wenn sie mit einem Stengel versehen ist.

5) *dicht* (*conferta*), wenn die Strahlen der Dolde so nahe beysammen stehn, daß die ganze Dolde sehr dick wird.

6) *abstehend* (*rara*), wenn die Strahlen sehr abstehn.

7) *arm* (*depauperata*), wenn die Dolde nur wenig Blumen hat.

8) *erhaben* (*convexa*), wenn die mittlern Strahlen höher sind, aber dicht beysammen stehn, daß das Ganze der Blumen einen gewölbten Körper vorstellet.

9) *flach* (*plana*), wenn die Strahlen gleich lang sind, daß die Blumen oben eine gerade Fläche bilden.

60.

Die *AFTERDOLDE* (*Cyma*), besteht aus einer Menge ästiger Blumenstiele, deren Aeste aber nicht regelmässig sind, und die nicht aus einem Punct entspringen. Flüchtig betrachtet hat aber die Afterdolde viele Aehnlichkeit mit der wahren Dolde. z. B. Flieder *Sambucus nigra*, Schneeball *Viburnum Opulus*. Fig. 43.

61.

an einen langen Hauptstiel stehn. *Fig. 34.* Arten sind:

1) *einfach* (*simplex*), die nur einfache Seitenäste hat.

2) *ästig* (*ramosa*), wenn die Aeste wieder Nebenzweige haben.

3) *sehr ästig* (*ramosissima*), wenn die Seitenäste sehr zertheilt sind.

4) *abstehend* (*patentissima*), wenn die Aeste sehr weit von einander abstehen, und nach allen Seiten ausgedehnt sind.

5) *gedrängt* (*coarctata*), wenn die Aeste dicht zusammen stehn.

6) *einseitig* (*secunda*), wenn die Aeste alle nach einer Seite hinstehn.

62.

Der **STRAUS** (*Thyrus*) ist eine gedrängte Rispe, die so dicht zusammenstehende Aeste hat, daß das Ganze eine eyförmige Gestalt bildet, z. B. *Liguster*, *Ligustrum vulgare*.

63.

Der **KOLBEN** (*Spadix*), ist den Palmen und einigen mit der Gattung *Arum* verwandten Gewächsen eigen. Alle Blumenstiele, die in einer Scheide enthalten sind, werden ein Kolben genannt. Der Kolben ist bisweilen wie eine Aehre, Traube, oder Rispe gestaltet und dann bekommt er auch den Beynamen davon. *Fig. 41. 42.*

mit Schuppen bedeckt ist, unter welchen die Blumen oder Blumentheile selbst stehn. *Fig. 37.*, z. B, Weiden *Salices*, Haselnuss *Corylus Avelana* u. f. w. Arten sind:

1) *gleichdick* (*cylindricum*), was oben so dick als unten ist.

2) *verdünnt* (*atenuatum*), was nach der Spitze zu immer dünner wird.

3) *dünne* (*gracile*), was lang ist, aber sparsame Schuppen hat, und also nach Verhältniß der Länge ungleich dünner ist.

4) *eyförmig* (*ovatum*), was nach unten dick und rund, nach oben zu allmählig dünner ist.

65.

Bey den Moosen find die Blumen auch besonders gestaltet, daher hat man folgende Arten des Blüthenstandes: *knospenförmige Blume* (*Flos gemmiformis*), *kopfförmige Blume* (*Flos capituliformis*) *sternförmige Blume* (*Flos disciformis*).

1) Die *knospenförmige Blume* (*Flos gemmiformis*) ist gewöhnlich zwischen den Blättern der Moose; sie hat bey einer mäßigen Vergrößerung oder auch bisweilen schon mit bloßen Augen, das Ansehn einer geschwollenen Knospe.

2) Die *kopfförmige Blume* (*Flos capituliformis*) ist eine kugelförmige blättrige Masse, die gestielt auf den Moosen zum Vorschein kommt, und sich leicht von den Früchten derselben unterscheiden läßt. *Fig. 138.*

3) Die *sternförmige Blume* (*Flos disciformis*) nennt man an der Spitze des Moosstengels eine

der vorzüglich beym goldnen Wiederton *Polyptrichum commune*, deutlich zu sehen ist. *Fig. 142.*

66.

Der farbige Theil, der sich durch seine äußere Gestalt unterscheidet, der Frucht voran geht, und die zur Begattung nöthigen Werkzeuge enthält, heist die **BLUME** (*Flos*). Sie ist aus verschiedenen Theilen zusammengesetzt, nemlich: den *Kelch* (*Calyx*), die *Blumenkrone* (*Corolla*), die *Honiggefäße* (*Nectaria*), die *Staubgefäße* (*Stamina*), den *Stempel* (*Pistillum*).

Die drey ersten Theile sind aufserwesentliche, die beyden andern wesentliche Theile der Blume.

67.

Der **KELCH** (*Calyx*) ist der allgemeine Name aller der Blätterchen oder Hüllen, welche gewöhnlich grün gefärbt oder lederartig sind, und aufserhalb die Blume umgeben. Die Arten derselben sind: die *Blüthendecke* (*Perianthium*), der *Balg* (*Gluma*), die *allgemeine Blumendecke* (*Anthodium*), die *Schuppe* (*Squama*), das *Federchen* (*Pappus*).

68.

Die **BLÜTHENDECKE** (*Perianthium*) heist die Art des Kelchs, welche unmittelbar eine Blume in sich schliesst. Es sind folgende Arten davon:

1) *bleibend* (*persistens*), die auch nach dem

Blühen noch bleibt, z. B. Bilfen *Hyoscyamus niger*.

2) *abfallend* (*deciduum*), die gleich nach dem Blühen abfällt, z. B. Linde *Tilia europaea*.

3) *welkend* (*marcescens*), die nach dem Blühen verwelkt, noch eine Zeitlang bleibt, endlich aber abfällt, z. B. Aprikosen *Prunus Armeniaca*.

4) *hinfällig* (*caducum*), die noch vor dem Blühen abfällt, z. B. Mohn *Papaver somniferum*.

5) *einfach* (*simplex*).

6) *doppelt* (*duplex*), wenn zwey Blüthendecken die Blume einschließen, z. B. Erdbeeren *Fragaria vesca*, Käsepappeln *Malva rotundifolia*. *Fig. 23. 57.*

7) *einblättrig* (*monophyllum*), wenn die Blüthendecke aus einem Blatte besteht; das heißt, die Blüthendecke kann in verschiedene gleiche oder ungleiche Theile zertheilt seyn, aber an der Basis hängt sie zusammen. *Fig. 49. 50. 53. 72. 73. 110.*

8) *zwey-, drey-, vier-, fünf- u. f. w. vielblättrig* (*di-, tri-, tetra-, penta-, &c. polyphyllum*), wenn die Blüthendecke aus zwey oder mehreren Blättern besteht, *Fig. 148.*

9) *gezähnt* (*dentatum*), wenn der Rand kurze Zähne oder Einschnitte hat, die aber nie tiefer gehn dürfen als höchstens bis auf den vierten Theil der ganzen Blüthendecke. Nach der Zahl dieser Zähne sind sie *zwey-, drey-, vier-, fünf- u. f. w. mehrzählig* (*bi-, tri-, quadri-, quinque- &c. multidentatum*).

in Einschnitte getheilt ist, die aber höchstens nur bis auf die Mitte reichen dürfen. Man zählt gewöhnlich zwey-, drey-, vier- u. s. w. vielspaltig (bi-, tri-, quadri- &c. multifidum).

11) *getheilt* (partitum), wenn die Blüthendecke bis auf die Basis getheilt ist. Diese Einschnitte werden auch nach der Zahl bestimmt, als zwey-, drey-, vier- u. s. w. vieltheilig (bi-, tri-, quadri- &c. multipartitum).

12) *lippig* (labiatum f. bilabiatum), wenn die Blüthendecke tief zweyspaltig ist, und jeder dieser Abtheilungen Zähne hat, z. B. Garten-Salbey *Salvia officinalis*. Fig. 73. 74.

13) *ungetheilt* (integrum), wenn eine einblättrige Blüthendecke keine Zähne, Einschnitte oder dergleichen hat. Fig. 118.

14) *becherförmig* (urceolatum), wenn eine einblättrige Blüthendecke kurz, nach der Basis zu rund, und am Rande ohne alle Zähne und Einschnitte ist.

15) *geschlossen* (clausum), wenn sich eine mehrblättrige oder getheilte Blüthendecke rund und dicht an die Blumenkrone anschliesst.

16) *röhrig* (tubulosum) wenn eine getheilte, gespaltene, oder gezähnte Blüthendecke, wo sie zusammenhängt, cylindrisch ist, und also eine Röhre bildet.

17) *ausgebreitet* (patens), wenn bey einer ein- oder vielblättrigen Blüthendecke die Blätter oder Einschnitte ganz flach stehn.

18) *zurückgebogen* (reflexum), wenn entweder die Zähne oder Einschnitte bey einblättrigen Blüthendecken, oder die Blättchen bey vielblättrigen zurückgeschlagen sind.

20) *abgekürzt* (*abbreviatum*), wenn der Kelch um vieles kürzer als die Krone ist.

21) *gefärbt* (*coloratum*), wenn die Blüthendecke eine andere als die grüne Farbe hat.

Bey der einblättrigen Blüthendecke werden die Eintheilungen, entweder *Einschnitte* (*laciniae*) oder *Zähne* (*dentes*) genannt, und dann werden diese bestimmt, ob sie *stumpf* (*obtusus*), *spitzig* (*acutus*), *langzugespitzt* (*acuminatus*), *stachlicht* (*spinosus*) u. s. w. sind. Bey den mehrblättrigen Blüthendecken werden die einzelnen Blätter, *Blättchen* (*foliola*) genannt, und ihrer Gestalt nach beschrieben. Man bestimmt auch noch die Figur der Blumendecke und ihrer Fläche. §. 6.

63.

Der *BALG* (*Gluma*) ist der den Gräsern allein eigene Kelch. Er enthält gewöhnlich mehrere Blumen. Die Blätter, woraus er besteht, heißen *Spelze* (*Valvulae*). Arten davon sind:

1) *einspelzig* (*univalvis*), der aus einer Spelze besteht, z. B. Lolch *Lolium perenne*.

2) *zweyspelzig* (*bivalvis*), der zwey Spelzen hat, wie die meisten Gräser. *Fig. 96. 97. 102. 104.*

3) *dreyspelzig* (*trivalvis*), wenn drey Spelzen sind, z. B. Hirsen *Panicum miliaceum*.

4) *vielspelzig* (*multivalvis*), der aus mehreren zusammengesetzt ist.

5) *gefärbt* (*colorata*), der eine andere, als die grüne Farbe hat.

Balge eingeschlossen wird, nennt man auch *Balg* (*Gluma*), weil sie in ihrer Gestalt fast gar nicht vom Kelche verschieden ist, und eigentlich nur einen innern Kelch vorstellt. Bey genauen Beschreibungen wird allemal bey *Gluma* das Wort *Calyx* oder *Corolla* vorangesetzt. Der Balg der Blumenkrone ist etwas feiner und die innere *Spelze* (*Valvula*) ist *häutig* (*membranacea*), die äussere aber grün. Diese grüne Spelze ist entweder *grannenlos* (*mutica*), oder *gegrannt* (*aristata*). Die Granne (§. 49.) sitzt nur auf der Blumenkrone der Gräser. *Fig. 103.*

70.

Die ALLGEMEINE BLUMENDECKE (*Anthodium*), nennt man den Kelch, der eine grosse Menge Blumen dicht einschliesst, so dass alle diese Blumen nur eine einige zu seyn scheinen, z. B. Löwenzahn *Leontodon Taraxacum*, Kornblume *Centaurea Cyanus*, Sonnenblume *Helianthus annuus* u. m. a. Die Arten dieses Kelches sind:

1) *einblättrig* (*monophyllum*), die aus einem Blatte besteht, an der Basis zusammenhängt, oben aber eingeschnitten ist.

2) *vielblättrig* (*polyphyllum*), die aus vielen Blättern zusammengesetzt ist.

3) *einfach* (*simplex*), wenn eine einfache Reihe Blätter die Blumen umgeben. *Fig. 221.*

4) *gleich* (*aequale*), wenn bey einer einfachen Blumendecke die Blätter gleich lang sind.

5) *schuppig* oder *dachziegelförmig* (*scamellum*)

mendecke aus dicht übereinanderliegenden kleinen Blättern besteht. *Fig. 59. 76.*

6) *sparrig* (*squarrosum*), wenn die kleinen Blättchen mit ihren Spitzen abwärts gebogen sind.

7) *trocken* (*scariofum*), wenn die Blätter dürr und trocken sind. Dies zeigt sich z. B. bey *Centaurea glastifolia*.

8) *wimperig* (*ciliatum*), wenn die Ränder der kleinen Blätter mit kurzen gleichlangen Borsten besetzt sind.

9) *stachlicht* (*muricatum*), wenn die Ränder der kleinen Blätter mit kurzen steifen Stacheln besetzt sind.

10) *dornig* (*spinofum*), wenn jedes kleine Blättchen mit einem Dorn versehen ist. Sie sind entweder *einfache Dornen* (*Spinae simplices*), oder *ästige* (*ramosae*). *Fig. 152.*

11) *kreiselförmig* (*turbinatum*), wenn die Blüthendecke ganz die Figur eines Kreisels hat. *Fig. 59.*

12) *kugelrund* (*globosum*), die vollkommen eine kugelrunde Gestalt hat. *Fig. 152.*

13) *halbkugelrund* (*hemisphaericum*), wenn die Blumendecke unten rund, oben aber flach ist. *Fig. 76.*

14) *walzenförmig* (*cylindricum*), wenn die Blumendecke lang und rund, dabey aber oben so dick als unten ist.

15) *flach* (*planum*), wenn die Blätter der Blumendecke ganz flach ausgebreitet sind.

16) *gekelcht* oder *vermehrt* (*calyculatum* f. *auctum*), wenn an der Basis der allgemeinen

ter sind, die wieder einen kleinen Kelch zu bilden scheinen, z. B. Löwenzahn *Leontodon Taraxacum*. *Fig. 143. 270.*

Die Blätter der allgemeinen Blumendecke heißen *Blättchen* (*foliola* f. *Squamae*), und werden bey genauerer Beschreibung, nach ihrem ganzen Umfange betrachtet.

Die allgemeine Blumendecke (*Anthodium*) nennt Linnäus gewöhnlich den allgemeinen Kelch (*Calyx communis*),

71.

Die kleinen Blättchen, welche das Kätzchen (§. 64.) bedecken, dienen statt des Kelchs, und hinter jedem stehn die wesentlichen Theile der Blume. Diese Blättchen werden *SCHUPPEN* (*Squamae*) genannt. *Fig. 37.*

Man belegt zwar die Blättchen den allgemeinen Blumendecke, des Kätzchens, des Zapfens und andrer Theile mehr mit den Namen der Schuppe, aber der Zusammenhang zeigt allezeit deutlich, von welchem Theile die Rede ist.

72.

Das *FEDERCHEN* (*Pappus*), ist ein aus Haaren oder einer dünnen durchsichtigen Haut bestehender Kelch, den man nur an den einzelnen Blumen, die in einer allgemeinen Blumendecke (*Anthodium*) eingeschlossen sind, bemerkt. Es

(§. 115.) weitläufiger davon handeln. Fig. 84. 86, 87.

73.

Die Moose haben noch einen besondern von allen andern Gewächsen verschieden gebildeten Kelch, den man den Mooskelch (*Perichæetium*) nennt. Die Blüthen dieser Gewächse sind so klein, daß man sie nur durch eine sehr starke Vergrößerung bemerken kann. Gewöhnlich sind die Blumen von getrenntem Geschlechte, daß heißt: einige sind bloß männliche, andere hingegen weibliche. Der Kelch der weiblichen Blume bleibt bis zur Reife der Frucht sitzen, und zeigt sich an der Basis der Borste. Die männliche Blume ist nur durch starke Vergrößerungen sichtbar, und verschwindet nach der Befruchtung.

Bey den männlichen Blumen besteht der Kelch aus einer Menge von Blättern, die sich von den andern durch eine feinere Struktur und abweichende Gestalt unterscheiden. Der Kelch der weiblichen Blume läßt sich am besten bey der reifen Frucht betrachten, er sitzt alsdann an der Basis der Borste (§. 21.) Fig. 140., und besteht aus einer Menge dachziegelförmig übereinanderliegender Blätter, die von den Blättern des Mooses sich durch ihre Länge oder Breite auszeichnen. Diese Blätter liegen dicht übereinander, und das Ganze hat eine kegelförmige Gestalt.

folgen, die innern Theile der Blume umgeben und eine andere als die grüne Farbe haben. Sie besteht entweder aus einem Blatte, oder aus mehreren; die erstere nennt man *einblättrige Blumenkrone* (*Corolla monopetala*), die letztere *vielblättrige* (*polypetala*). Das Blatt einer Blumenkrone nennt man ein *Kronen-* oder *Blumenblatt* (*Petalum*).

75.

Die EINBLÄTTRIGE BLUMENKRONE (*Corolla monopetala*) heisst diejenige, welche nur aus einem Blatte besteht, das zwar Einschnitte haben kann, aber doch an der Basis noch einigen Zusammenhang zeigen muss. Die Arten derselben sind:

1) *röhrig* (*tubulosa*), die aus einem gleich dicken hohlen Kronenblatte besteht. Man nennt die kleinen Kronen, welche sich in einer allgemeinen Blumendecke finden, auch *röhrig*, ob sie gleich bisweilen etwas von dieser Gestalt abweichen. *Fig. 60. 86. 275.*

2) *keulenförmig* (*clavata*), welche eine nach oben zu allmählig weiter werdende Röhre bilden, die sich an der Oeffnung verengt. *Fig. 276.*

3) *kugelrund* (*globosa*), welche nach oben und unten sich zusammenzieht, in der Mitte aber weit ist. *Fig. 268.*

4) *glockenförmig* (*campanulata*), die sich von unten an gleich bauchig erweitert, so dass sie ungefähr die Gestalt einer Glocke hat. *Fig. 62.*

5) *becherförmig* (*cyathiformis*), wenn unten eine walzenförmige Röhre sich allmählig nach

nicht zurückgebogen oder zusammengezogen ist. *Fig. 273. 82.*

6) *tellerförmig* (*urceolata*), wenn eine kurze walzenförmige Röhre sich mit einemmal in eine weite Fläche ausdehnt, deren Rand in die Höhe steht. *Fig. 274.*

7) *trichterförmig* (*infundibuliformis*), wenn die Röhre der Krone nach oben zu allmählig weiter wird, das heißt, umgekehrt kegelförmig ist, der Rand aber ziemlich flach sich ausbreitet. *Fig. 269.*

8) *präsentirtellerförmig* (*hypocrateriformis*), wenn die Röhre der Krone vollkommen walzenförmig aber sehr lang ist, und der Rand sich ganz flach ausbreitet. *Fig. 267., z. B. Phlox.*

9) *radförmig* (*rotata*), wenn eine walzenförmige Röhre sehr kurz, beynahe kürzer als der Kelch, bisweilen kaum merkbar ist, und der Rand ganz flach liegt. Es ist fast die vorige Art, nur daß die Röhre sehr kurz seyn muß, z. B. Wollkraut *Verbascum.*

10) *zungenförmig* (*ligulata*), wenn die Röhre nicht lang ist, mit einemmal aufhört, und sich in ein längliches Blatt endigt, z. B. Osterluzey *Aristolochia Clematitis.* *Fig. 271.,* und bey einigen Blumen, die sich in einer allgemeinen Blumen-decke zeigen, *Fig. 84.*

11) *ungestaltet* (*difformis*), wenn die Röhre oben sich allmählig erweitert, und in ungleiche Lappen zertheilt ist, wie bey einigen Blumenkronen, die in einer allgemeinen Blumendecke eingeschlossen sind, z. B. Kornblumen *Centaurea Cyanus.* *Fig. 61.*

getheilt ist, wovon der obere Einschnitt gewölbt, der untere länglicht ist, und ungefähr mit dem aufgesperrten Rachen eines Thiers Aehnlichkeit hat. *Salvia officinalis*. Fig. 72.

13) *maskirt* (*personata*), wenn die beyden Einschnitte der vorhergehenden Blume dicht zusammenschließen, z. B. Löwenmaul *Antirrhinum majus*. Fig. 49.

14) *zweylippig* (*bilabiata*), wenn die Blumenkrone zwey Einschnitte hat, die gegeneinander überstehn, und die öfters wieder Zähne oder Einschnitte haben. Fig. 272.

15) *einlippig* (*unilabiata*), wenn bey der rachenförmigen oder der vorhergehenden Blumenkrone der obere oder untere Einschnitt fehlt, z. B. *Teucrium*. Fig. 50. 51.

76.

Die Arten der VIELBLÄTTRIGEN BLUMENKRÖNE (*Corolla polypetala*) sind:

1) *rosenartig* (*rosacea*), wenn fünf Blumenblätter; die ziemlich rund sind, und an ihrer Basis keine Verlängerung haben, eine Blumenkrone bilden. Fig. 150 195.

2) *malvenartig* (*malvacea*), wenn fünf Blätter, die an der Basis ziemlich verlängert sind, ganz unten etwas zusammenhängen, daß sie einblättrig zu seyn scheinen. Fig. 56.

3) *kreuzförmig* (*cruciata*), wenn vier Blumenblätter an ihren Basis sehr stark verlängert sind, und gegeneinander über stehn, z. B. Senf *Sinapis alba*, grüner Kohl *Brassica oleracea viridis*, u. s. w. Fig. 145.

Blumenblätter an ihrer Basis sehr stark verlängert sind, und in einem einblättrigen Kelche stehn, z. B. Nelken *Dianthus Caryophyllus*, u. a. m. *Fig. 110.*

5) *lilienförmig* (*liliacea*), wenn mehrere Blumenblätter ohne Kelch sind. Bey einigen sind es nur drey, bey noch andern bilden sie unten eine Röhre. Dieses macht den Begriff etwas schwankend; man darf sich nur merken, daß diese Kronenart niemals einen Kelch hat, und daß sie nur den Lilien (§. 123.) zukommt. *F. 66. 71. 146.*

6) *zwey-, drey-, vier-, fünf- u. s. w. vielblättrig* (*di-, tri-, tetra-, penta- &c. polypetala*), man bestimmt auch die Blumenblätter nach der Zahl.

7) *schmetterlingsartig* (*papilionacea*), wenn vier Blumenblätter von verschiedener Gestalt zusammenstehn, denen man folgende Namen gegeben hat: z. B. (Erbfen *Pisum sativum*, Wicken *Vicia sativa*. *Fig. 105. 30.*)

a) *die Fahne* (*Vexillum*), heist das oberste Blumenblatt, welches gewöhnlich das größte und etwas hohl gebogen ist. *Fig. 106.*

b) *die beyden Flügel* (*Alae*) nennt man die beyden Blättchen, welche unter der Fahne, und zwar an jeder Seite gegeneinander über liegen. *Fig. 107.*

c) *der Schnabel oder das Schiffchen* (*Carina*) so heist das ganz untere der Fahne gegenüberstehende hohle Blatt, was die Zeugungstheile in sich faßt. *Fig. 108.*

8) *orchisähnlich* (*orchidea*), ist aus fünf Blu-

oberen aber gewölbt und gegeneinander gebogen sind. Fig. 33.

9) *unregelmässig* (*irregularis*), die aus vier oder mehreren Blumenblättern besteht, welche von verschiedener Länge und Beugung sind, *Idass* sie sich nicht unter die andern Arten bringen läßt. Fig. 134.

77.

Die einzelnen Theile der Blumenkrone haben noch besondere Benennungen, Bey der einblättrigen Krone sind folgende Theile:

1) *die Röhre* (*Tubus*) heisst bey den einblättrigen Kronen der untere Theil, welcher hohl und meistens gleich dick ist. Alle einblättrige haben eine Röhre, nur die glockenförmige und zuweilen die radförmige Krone nicht.

2) *der Rand* (*Limbus*) ist die Oefnung der Krone, besonders wenn sie zurückgebogen ist. (§. 75. No. 1-11.). Der Rand ist nun öfters gezähnt, oder tiefer eingeschnitten, und diese werden

3) *Einschnitte* (*Laciniae* f. *Lobi*) genannt. Man bestimmt sie alsdann nach ihrer Gestalt, Zahl und Lage.

4) *der Helm* (*Galea*) ist der obere gewölbte Einschnitt einer rachenförmigen oder maskirten Krone, der nach seiner Lage, Figur und Einschnitten oder Zähnen weiter bestimmt wird.

5) *der Rachen* (*Rictus*) ist bey rachenförmigen Kronen der Raum zwischen den beyden äußersten Enden des Helms und des untern Einschnitts

und auch rachenförmigen Kronen die Oefnung der Röhre.

7) *der Gaum* (Palatum) heist bey maskirten Kronen die dicht am Schlund hervorstehende Wölbung des untern Einschnitts.

8) *der Bart* (Barba f. Labellum) ist der untere Einschnitt bey rachenförmigen und maskirten Kronen. Er steht dem Helm gerade über.

9) *die Lippen* (Labia), heissen bey den zweylippigen oder einlippigen, die beyden Einschnitte. Man unterscheidet die *obere Lippe* (Labium superius), und die *untere* (Labium inferius). Auch werden von einigen Botanisten der Helm und der Bart zuweilen Lippen genannt.

78.

Dafs die einzelnen Blätter der Blumenkrone *Blumen* oder *Kronenblätter* (Petalae) genannt werden, haben wir schon oben (§ 74) gesagt. An jedem Blumenblatte find nun folgende Theile zu merken:

1) *der Nagel* (Unguis) heist die Verlängerung an der Basis eines Blumenblatts.

2) *die Platte* (Lamina) nennt man den obern Theil den Blatts, der bis an den Nagel reicht

79.

Die Krone der Moose weicht in der äufsern Gestalt von allen andern ab. Sie hat das Sonderbare, dafs sie nach dem Verblühen bis zur Reife

me nur allein ist mit einer Krone veriehn. Sie besteht aus einer sehr zarten Haut, die den Stempel dicht einschließt. Unten und an der Spitze ist sie festgewachsen; daher nach dem Verblühen die Krone platzen muß, und alsdann mit verschiedenen Namen von den Kräuterkennern belegt wird. Der untere Theil sieht vollkommen wie eine Scheide an den Halmen der Gräser aus, und wird vom *Mooskelche* (*Perrichaetium*) eingeschlossen, man nennt ihn *Scheidchen* (*Vaginula*). Der obere Theil bleibt an der Spitze der Frucht sitzen, und heißt die *Mütze* (*Calyptra*). Die Mützen werden wir noch weitläufiger bey der Frucht erwähnen (§. III.)

80.

Die Botaniker nennen die kleinen Blumen insgesamt, welche in einer allgemeinen Blumen-*decke* enthalten sind, eine *zusammengesetzte Blume*, oder eine *allgemeine Krone* (*Flos compositus* s. *Corolla communis*). Man rechnet von diesen zusammengesetzten Blumen folgende Arten:

1) eine *geschweifte Blume* (*Flos semiflosculosus*), wenn die allgemeine Blume aus bloßen zungenförmigen Kronen (*Corollis ligulatis*) besteht. Fig. 85. 270.

2) eine *scheibenartige Blume* (*Flos discoides* s. *flosculosus*), die aus bloßen röhri-*gen Kronen* (*Corollis tubulosis*) zusammen-*gelezt* ist, z. B. Disteln.

Mittelpunkt, der aus röhrigen Blumenkronen besteht, heist die *Scheibe* (Discus), die am Rande stehenden zungenförmigen Blumenkronen heissen der *Strahl* (Radius).

4) eine halbe *Strahlenblume* (Flos semiradiatus), wenn auf der einen Seite nur zungenförmige Blumenkronen sind.

81.

Ein anderer wichtiger Theil der Blume ist das HONIGGEFÄSS (Nectarium). Linnäus versteht darunter alle die Körper, welche mit den übrigen Theilen der Blume keine Aehnlichkeit haben, sie mögen auch unter noch so verschiedenen Gestalten zum Vorschein kommen. Diese Körper aber sondern nicht alle Honig ab, und verdienen daher nicht den ihnen gegebenen Namen. Wir wollen indeffen den alten Namen *Honiggefäß* (Nectarium) beybehalten, die verschiedenen Arten aber und ihren Zweck mehr auseinandersetzen. Die *Honiggefäße* sind entweder solche, die wirklich Honig absondern, oder zur Aufbewahrung desselben dienen, oder endlich, welche die wahren Honiggefäße oder Staubgefäße beschützen, auch wohl zur Beförderung der Begattung dienen.

82.

Honiggefäße, die wirklich Honig absondern und ausschwitzen, sind DRÜSEN (Glandulae), oder HONIGSCHUPPEN (Squamae nectariferae, HONIGLÖCHER (Pori

1) *sitzend* (sessilis), die keinen Stiel hat, z. B. Senf, Kohl, u. s. w. Fig. 148.

2) *gestielt* (petiolata), die mit Stielen versehen sind.

3) *kugelrund* (globosa).

4) *zusammengedrückt* (compressa), die auf beyden Seiten flach ist.

5) *flach* (plana), die kaum merklich erhaben ist, z. B. Kaiserkrone *Fritillaria imperialis*.

6) *länglich* (oblonga), die mehr eine lange Form hat.

7) *becherförmig* (cyathiformis), die in Gestalt eines Bechers den Fruchtknoten des Stempels umfaßt. Beym reifgewordenen Saamen hat sie sich in einen grünen harten Körper verwandelt, z. B. *Didynamia Gymnospermia*, *Asperifoliae* u. a. Fig. 74.

Die Drüse sitzt an allen Theilen der Blume fest im Kelche, in der Krone, an den Staubgefäßen und dem Stempel. Nur allein Drüsen schwitzen Honig aus.

Die *Honigschuppen* (*Squamae nectariferae*) sind kleine schuppenförmige Körper, die Honig ausschwitzen, der aus kleinen Löchern zum Vorschein kommt, z. B. *Ranunculus*. Oefters schwitzen diese Körper keinen Honig aus, und dann werden sie schlechtweg *Schuppen* (*Squamae*) genannt.

Die *Honiglöcher* (*Pori nectariferi*) sind kleine Löcher oder Gruben, aus denen Honig schwitzt, und die sich an verschiedenen Theilen der Blume zeigen, z. B. *Hyacinthus orienta-*

83.

Von den sogenannten Honiggefäßen, welche zur Aufnahme des Honigs bestimmt sind, giebt es nachstehende Arten, nemlich; die KAPPE (Cucullus), die WALZE (Cylindrus), die GRUBE (Fovea), die FALTE (Plica), den SPORN (Calcar).

Die *Kappe* (Cucullus), ist ein hohler sackförmiger Körper, der ganz frey von allen übrigen Theilen der Blume abgefondert ist, und gewöhnlich einen kurzen Stiel hat, z. B. Mönchskappe Aconitum. *Fig. 135. 196.* Bey einigen Blumen sind dergleichen Kappen, worin kein Honig enthalten ist, als bey der Schwalbenwurz, Asclepias Vincetoxicum. *Fig. 89.*

Die *Walze* (Cylindrus), ist ein Theil der Blume, der vollkommen die Gestalt einer Röhre hat, und auch bey den meisten Botanisten den Namen führt. Er hängt beständig mit der Blume zusammen; z. B. afrikanischer Storchschnabel, Pelargonium u. m. a.

Die *Grube* (Fovea), wenn im Kelche, in der Blumenkrone, oder in sonst einem Theile der Blume sich eine Vertiefung zur Aufbewahrung des Honigs zeigt, z. B. Hyptis u. f. w.

Die *Falte* (Plica), zuweilen ist die Blumenkrone einwärts gebogen, und bildet dadurch eine längliche Grube.

Der *Sporn* (Calcar) ist eine sackförmige Verlängerung der Blumenkrone, in der sich Honig findet. Bisweilen ist in dem spitzen Theil des Sporns eine Drüse, die Honig absondert, bisweilen aber wird er an einem andern Orte abgefon-

Veilchen, *Viola odorata*, indianische Kresse, *Tropaeolum majus* u. d. m. Fig. 49. 112. 113.

84.

Alle vorhergehende Theile der Blume können mit Recht Honiggefäße heißen; allein die wir jetzt im Allgemeinen mit eben dem Namen belegen, sind sehr davon verschieden. Gewiss verdienen die Theile, welche zur Beschützung des Honigsafts oder des Blumenstaubs, oder zur Beförderung der Begattung gebildet sind, am wenigsten den Namen Honigbehältnifs. Hieher gehören: die *KLAPPE* (*Fornix*), der *BART* (*Barba*), der *FADEN* (*Filum*), der *KRANZ* (*Corona*)

Die *Klappen* (*Fornices*), sind kleine Verlängerungen der Blumenkrone, die durch einen Eindruck von aussen nach innen entstehen. Sie bedecken gewöhnlich die Staubgefäße, oder sitzen an der Oefnung der Krone. Ihre Gestalt ist sehr verschieden, z. B. Schwarzwurz *Symphytum officinale*, Vergiftmeinnicht *Myosotis scorpioides* u. m. a. Fig. 81.

Der *Bart* (*Barba*) besteht aus einer Menge kurzer Haare oder weicher krautartiger Borsten die an der Oefnung des Kelchs, der Krone, auf den Blumenblättern, oder im Grunde der Blume sind, z. B. *Thymus*, *Iris*, *Periploca* u. f. w. Fig. 71. 90. 92. 114.

Der *Faden* (*Filum*) ist ein langer dicker Körper, der ganz krautartig ist, und den Grund der Blume in grosser Menge verschließt. Die Arten sind:

1) *gerade* (*rectum*), der eine gerade Richtung

2) *hornförmig* (corniculatum), der kurz und zugleich nach Art eines Horns gebogen ist, z. B. *Periploca*. Fig. 83. 91.

Der *Kranz* (C o r o n a), ist ein sehr veränderlicher Körper, der unter mancherley Gestalten zum Vorschein kommt, und in seiner Gestalt ziemlich der Blumenkrone (Corolla), ähnlich ist. Es giebt verschiedene Arten:

1) *einblättrig* (monophylla), z. B. *Narcissen*. Fig. 146.

2) *zwey-, drey-, vier-, u. s. w. vielblättrig* (di-, tri-, tetra-, etc. polyphylla), der aus mehreren Blättern besteht, die nach der Zahl verschieden sind, z. B. *Silene*, *Stapelia* u. a. m. Fig. 66. 98. 100. 110. 111. 153. 154.

3) *kappenförmig* (cucullata), diese Art zeigt sich bey *Asclepias*, sie bedeckt den ganzen Stempel von oben her wie eine Kappe. Fig. 88.

4) *staubfadenförmig* (staminiformis), welche die Gestalt eines Staubgefäßes hat, z. B. *Stratiotes*.

Unter diese Abtheilungen lassen sich alle Honiggefäße des Linné füglich einschalten, und sehr genau bestimmen. Bey einigen Blumen, besonders bey *Asclepias*, zeigen sich kleine knorpelartige Körper, die man *Tubercula* zu nennen pflegt, und eigentlich unvollkommne oder vertrocknete Drüsen zu seyn scheinen.

Die Honiggefäße der Gräser sehn den Balgen sehr ähnlich, unterscheiden sich aber durch ihre außerordentliche Feinheit. Sie sind ganz durchsichtig und sehr zart.

gewöhnlich Schuppen (Squamae) nennt. Sie dienen bisweilen zur Aufbewahrung des Honigs, bisweilen zu andern Zwecken.

85.

Bey den Blumen der Moose hat man noch keine deutliche Spur von Honiggefäßen entdeckt; indessen finden sich doch in ihren Blumen durchsichtige gegliederte Körper, die man SAFTFADEN (Fila succulenta), nennt und die vielleicht zu eben der Absicht in der Blume sich befinden. Fig. 127. 130. 131. 133.

86.

Die STAUBGEFÄSSE (Stamina), gehören zu den wesentlichen Theilen der Blume, und sind längliche Körper, die eine Menge Staub enthalten, der zur Befruchtung wesentlich ist.

Die Theile des Staubgefäßes sind: der *Staubfaden* (Filamentum), der *Staubbeutel* (Anthera), und der *Blumenstaub* (Pollen).

87.

Der STAUBFADEN (Filamentum) ist ein länglicher Körper, der zur Aufrechthaltung des Staubbeutels bestimmt ist. In seiner Gestalt ist er sehr verschieden:

1) *haarförmig* (capillare), der gleich dick und so fein als ein Haar ist.

2) *fadenförmig* (filiforme), der vorhergehende, nur dicker. Fig. 68.

4) *ausgebreitet* (*dilatatum*), der aus beyden Seiten zusammengedrückt ist, daß er ganz breit und blattförmig ausfieht. *Fig. 69. 47.*

5) *herzförmig* (*cordatum*), die vorhergehende Art, nur oben ausgerandet und nach unten spitz zulaufend, z. B. *Mahernia*. *Fig. 48.*

6) *keilförmig* (*cuneiforme*), ein ausgebreiteter Staubfaden, der nach unten spitz zuläuft oben aber in einer geraden Linie abgeschnitten ist, z. B. *Spargelerbse*, *Lotus Tetragonolobus*.

7) *frey* (*liberum*), der nicht mit andern zusammenhängt.

8) *zusammengewachsene* (*connata*), wenn mehrere in einen Cylinder zusammengewachsen sind, z. B. *Malven*. *Fig. 23. 27. 56.*

9) *zweyspaltig* (*bifidum*), wenn ein Staubfaden in zwey Theile gespalten ist.

10) *vielspaltig* oder *ästig* (*multifidum* f. *ramosum*) wenn er in viele Aeste zertheilt ist, z. B. *Carolina princeps*. *Fig. 58.*

11) *gegliedert* (*articulatum*), wenn der Staubfaden ein bewegliches Glied hat, z. B. *Salbey*, *Salvia officinalis*. *Fig. 8c.*

12) *gegeneinandergebogen* (*conniventia*) wenn mehrere mit ihren Spitzen einander zugebogen sind.

13) *gekrümmt* (*incurvum*), der eine gebogene Gestalt hat. *Fig. 45.*

14) *abwärtsgebogen* (*declinata*), wenn mehrere nicht aufrecht stehn, sondern allmählig, ohne einen starken Bogen zu beschreiben, sich nach dem obern oder untern Theil der Blume beugen, z. B. *Pyrola*.

16) *gleichlange* (aequalia), die von gleicher Länge sind.

17) *ungleiche* (inaequalia), wenn einige länger, andere kürzer sind. Fig. 50. 51.

Die Staubfaden sitzen auf verschiedenen Theilen der Blumen feste, die man bey genauerer Beschreibung bestimmen muß.

88.

Der STAUBBEUTEL (Anthera) ist ein hohler zelligter Körper, der eine Menge Blumenstaub enthält. Die Arten desselben sind:

1) *länglich* (oblonga), der lang und an beyden Enden spitz zulaufend ist.

2) *linienförmig* (linearis), der lang und flach aber überall gleich breit ist.

3) *kugelrund* (globosa).

4) *nierenförmig* (reniformis), der kugelrund auf der einen Seite, aber tief eingebogen ist, z. B. Gundermann Gelchoma hederacea, Digitalis purpurea, u. a. m. Fig. 68.

5) *gedoppelt* (didyma), wenn zwey zusammen verbunden zu seyn scheinen. Fig. 45.

6) *pfeilförmig* (sagittata), der lang zugespitzt und an der Basis in zwey Theile gespalten ist. Fig. 67.

7) *zweyspaltig* (bifida), der linienförmig aber oben und unten getheilt ist, z. B. bey den Gräsern Fig. 94.

8) *schildförmig* (peltata), der zirkelförmig auf beyden Seiten flach und in der Mitte am Staubfaden befestigt ist, z. B. Taxbaum Taxus bacca.

9) *gezähnt* (*dentata*), der am Rande mit Zähnen versehen ist, z. B. Taxbaum *Taxus baccata*. Fig. 64.

10) *haarig* (*pilosa*), der mit Haaren besetzt ist, z. B. taube Nessel *Lamium album*. Fig. 65.

11) *geährt* (*aristata*), der an der Spitze in zwey dünne Verlängerungen ausläuft, z. B. Bärentraube *Arbutus Uva ursi*. Fig. 63.

12) *gefranzt* (*cristata*), wenn mehrere knorpelartige Spitzen an der Seite oder auch an der Basis sitzen, z. B. einige Heidekrautarten *Ericae*.

13) *wehrlos* (*mutica*), wenn er weder geährt noch gefranzt ist. Er macht also den Gegensatz von diesen beyden aus.

14) *eckig* (*angulata*), der mehrere sehr tiefe Furchen hat, daß dadurch vier oder mehrere Ecken entstehen.

15) *zweyfächrig* (*bilocularis*), wenn der Staubbeutel innerhalb durch eine Scheidewand in zwey Theile oder Fächer getheilt ist.

16) *einfächrig* (*unilocularis*), wenn nur eine Höhlung im Staubbeutel ist.

17) *an der Seite aufspringend* (*latere dehiscens*).

18) *an der Spitze aufspringend* (*apice dehiscens*).

19) *frey* (*libera*), der nicht mit andern verwachsen ist.

20) *verwachsene* (*connatae*), wenn mehrere in einer Röhre zusammengewachsen sind. Fig. 84. 86. 87.

21) *aufrecht* (*erecta*), der mit seiner Basis ge-

oder auch schief auf dem Staubfaden befestigt ist. Fig. 55. 126.

23) *seitwärts befestigt* (*lateralis*), der mit der einen Seite auf der Spitze des Staubfadens festsetzt. Fig. 68.

24) *beweglich* (*versatilis*), wenn die beyden vorhergehenden Arten ganz leicht mit dem Staubfaden zusammenhängen, daß die mindeste Bewegung den Staubbeutel hin und her bewegt.

25) *angewachsen* (*adnata*), wenn der Staubbeutel an beyden Seiten der Spitze des Staubfadens dicht angewachsen ist. Fig. 69.

26) *sitzend* (*sessilis*), der keinen Staubfaden hat.

Der innere Bau des Staubbeutels ist in der Physiologie genauer beschrieben.

89.

Der BLUMENSTAUB (Pollen) ist ein feiner Körper, der in Gestalt des feinsten Staubes sichtbar ist. Unter einer starken Vergrößerung hat er mancherley Gestalten, und zeigt sich hohl mit einer befruchteten Feuchtigkeit angefüllt, worüber mehr in der Physiologie gesagt wird.

90.

Bey den Orchisarten (§. 143. No. 7.) und bey einigen gedrehten Blumen, z. B. *Asclepias Cynanchum* *Stapelia* &c. ist der Staubbeutel hautlos oder er macht vielmehr nur ein sehr großes Korn des Blumenstaubs aus.

Die Staubgefäße der Moose sind denen der

aufserordentlich kurz und gegliedert, der Staubbeutel selbst ist eigentlich ein einziges Korn Blumenstaub.

Beym Schachtelhalm sind die Staubgefäße den gewöhnlichen noch ähnlicher. Die übrigen Farrenkräuter haben Staubgefäße, die wie Blumenstaub aussehn. Eben so finden sie sich auch bey den Pilzen.

91.

Der **STEMPEL** (*Pistillum*) ist der zweyte wesentliche Theil der Blume. Er steht beständig in der Mitte derselben, und besteht aus drey Theilen, nemlich aus dem *Fruchtknoten* (*Germen*), dem *Griffel* (*Stylus*), und der *Narbe* (*Stigma*).

92.

Der **FRUCHTKNOTEN** (*Germen*) macht den untersten Theil des Stempels aus, und ist der Entwurf der künftigen Frucht. Die Zahl der Fruchtknoten ist sehr verschieden, und man bestimmt diese bis sechs oder acht, alsdann sagt mehrere oder viele. Die Figur ist auch sehr abweichend. In Rücksicht der Lage zeigt sich der Fruchtknoten, bald oben bald unten. Davon (§. 96.) ein Mehreres. Die vorzüglichen Arten sind:

- 1) *sitzend* (*sessile*), der keinen Stiel hat. *F.* 46.
- 2) *gestielt* (*pedicellatum*), der mit einem Stiel versehen ist. *Fig.* 27. 144.

93.

einen Stiel vor. Die Arten desselben sind:

1) *haarförmig* (*capillaris*), der sehr dünne und gleichdick ist.

2) *borstenartig* (*setaceus*), eben so dünne wie vorige Art, nur an der Basis etwas stärker.

3) *fadenförmig* (*filiformis*), der lang und rund ist.

4) *pfriemförmig* (*subulatus*), unten dick nach oben zugespitzt.

5) *dick* (*crassus*), der sehr dick und kurz ist.

6) *keulförmig* (*clavatus*), der oben dicker als unten ist.

8) *zwey-, drey-, vier- u. s. w. mehrtheilig* (*bi-, tri-, quadri- &c. multifidus*), der nach einer bestimmten Zahl gespalten ist.

9) *gabelförmig* (*dichotomus*), der in zwey Theile gespalten ist, und dessen Spitzen wieder zweyspaltig sind.

10) *an der Spitze stehend* (*terminalis*), der an der Spitze des Fruchtknotens steht.

12) *seitwärts* (*lateralis*), der an der Seite des Fruchtknotens festsetzt.

12) *aufrecht* (*rectus*), der gerade in die Höhe steht.

13) *abwärts geneigt* (*declinatus*), der nach der Seite zu hinliegt.

14) *bleibend* (*persistens*), der nicht abfällt.

15) *welkend* (*marcescens*), der verwelkt und nachher abfällt.

16) *abfallend* (*deciduus*), der gleich nach der Befruchtung abfällt.

Die Zahl der Griffel wird auch genau bestimmt; denn öfters sind mehr als ein Griffel auf einem Fruchtknoten und dies muß genau an-

nach den Staubgefäßen festgesetzt, ob er länger oder kürzer als diese ist.

94.

Die NARBE (*Stigma*) heißt die äußerste Spitze des Griffels. Die Arten davon sind:

1) *spitzig* (*acutum*), wenn sie eine feine Spitze ist.

2) *stumpf* (*obtusum*), die eine stumpfe Spitze bildet.

3) *länglich* (*oblongum*), die dick und länglich ist.

4) *keulförmig* (*clavatum*), die eine kleine Keule vorstellt.

5) *kugelförmig* (*globosum*), die eine vollkommene runde Kugel macht.

6) *kopfförmig* (*capitatum*), die eine unten flach gedrückte Kugel vorstellt.

7) *ausgerandet* (*emarginatum*), wenn die vorhergehende Art oben einen Auschnitt hat.

8) *schildförmig* (*peltatum*), die vollkommen tellerförmig ist.

9) *hakenförmig* (*uncinatum*), wenn eine spitze Narbe umgebogen ist.

10) *eckig* (*angulosum*), wenn sie dick und mit tiefen Furchen, die hervorstehende Ecken bilden, versehen ist.

11) *dreylappig* (*trilobum*), die aus drey runden etwas flach gedrückten Köpfen besteht. F. 153.

12) *gezähnt* (*dentatum*) wenn sie feine Zähne hat.

13) *kreuzförmig* (*cruciforme*), wenn die Narbe in vier Theile gespalten ist von denen im-

14) *pinselförmig* (*penicilliforme*), die aus einer Menge kurzer dicht gedrängter fleischiger Fasern, in Gestalt eines Pinsels, besteht.

15) *hohl* (*concavum*), wenn sie eine kugelförmige oder längliche Gestalt hat, aber ganz ausgehöhlt ist, z. B. Veilchen.

16) *kronenartig* (*petaloideum*), wenn sie wie ein Blumenblatt gestaltet ist, z. B. Schwertel Iris. Fig. 70.

17) *zwey-, drey- u. s. w. vieltheilig* (*bi-, tri- &c. multifidum*). Fig. 84.

18) *zurückgebogen* (*revolutum*), wenn die Spitzen einer zwey- oder mehrmahl getheilten Narbe nach aussen zurückgerollt sind. Fig. 84.

19) *einwärtsgebogen* (*convolutum*), wenn die Spitzen einer getheilten Narbe nach innen gerollt sind.

20) *spiralförmig* (*spirale*), wenn eine mehrmal getheilte Narbe wie eine Uhrfeder aufgerollt ist.

21) *federartig* (*plumosum*), wenn die Narbe auf beyden Seiten gleichförmig feinbehaart ist, daß sie die Gestalt einer Feder hat, z. B. Gräser. Fig. 94. 95.

22) *haarig* (*pubescens*), die mit kurzen weissen Haaren besetzt ist.

23) *seitwärtsitzend* (*laterale*), die an der Seite des Griffels oder des Fruchtknotens ansitzt.

24) *sitzend* (*sessile*), die, wenn der Griffel fehlt, auf dem Fruchtknoten sitzt.

Eigentlich besteht die Narbe aus einer grossen Menge einsaugender Würzchen, die nicht immer ohne Vergrößerung sichtbar sind. Bey der Ja-

95.

Der Stempel der Moose ist mit einem Fruchtknoten, Griffel und Narbe versehen, und weicht nicht von den übrigen Gewächsen ab. Nur sind bey den Moosen mehrere Stempel, von denen nur einer zur vollkommenen Frucht gebildet wird, die andern vergehn. Der Schachtelhalm (*Equisetum*) hat keinen Griffel, eben so auch die andern Farrenkräuter und Pilze. Bey den Farrenkräutern hat der Stempel die Gestalt eines Körnchens; bey den Pilzen ebenfalls, nur daß diese in Gestalt eines kleinen Netzes zusammengedrängt sind. An allen genannten Gewächsen kann man nur durch starke Vergrößerungen denselben gewahr werden.

96.

Von der Blume im allgemeinen ist noch anzumerken, daß man die, welche weder Kelch noch Blumenkrone hat, *nakt* (*Flos nudus*) nennt; so wie man die, der die Blumenkrone fehlt, *Kelchblume* (*Flos apetalus*), und welche keinen Kelch hat, *Kronenblume* (*Flos corollaceus* s. *aphyllus*) nennt. Blumen, welche Staubgefäße und Griffel haben, heißen *Zwitterblumen* (*Flores hermaphroditi*); denen der Griffel fehlt, die heißt man *männliche* (*Flores masculi*) und wo keine Staubgefäße sind, *weibliche* (*Flores foeminei*). Bey der Beschreibung des Fruchtknotens (§. 92.) haben wir die Lage desselben nicht angezeigt. Der Frucht-

die Blume sey oben (Flos superus f. epicarpus), man sagt auch der Fruchtknoten sey unten (Germen inferum); oder der Fruchtknoten ist mit dem Kelche bedeckt; das heisst man, der Fruchtknoten ist oben (Germen superum), man sagt auch, die Blume sey unten (Flos inferus f. hypocarpus).

Wenn im Allgemeinen also von der Lage des Fruchtknoten die Rede ist, so sieht man, ob er sich über oder unter dem Kelche befindet, und nicht wie die Lage der Blumenkrone ist: denn öfters findet sich der Kelch unten und die Blumenkrone oben. Nur bey genauer Beschreibung sieht man auf die Lage der Blumenkrone.

97.

Wenn die Gewächse verblüht sind, so entsteht aus dem Fruchtknoten (Germen §. 92.) die Frucht (Fructus). Diese ist entweder freyliegender Samen (Semen) oder eine Haut, harte Schale oder auch andere Substanz die den Samen einschliesst, welche die Fruchthülle (Pericarpium §. 98.) genannt wird. Es lassen sich daher alle Gewächse in zwey grosse Abtheilungen bringen, nemlich in solche: welche *frey samentragend* sich zeigen (vegetabilia gymnospermia), dals heisst bey denen der Fruchtknoten sich in ein oder mehrere Samenkörner verwandelt; oder die *verschlossen samentragend* sind, (vegetabilia angiospermia) dals ist, deren Fruchtknoten in eine Fruchthülle auswächst. Von der ersten Art, nemlich von den freysamentragenden sind bis jetzo nur verschiedene bemerkt worden, nemlich:

wo der einzelne Fruchtknoten ein freyer Samen wird.

2) *zweysamige* (disperma), wo aus zweyen oder einem gespaltenen Fruchtknoten an einer Blume zwey freye Samen entstehn.

3) *viersamige* (tetrasperma), wenn vier oder ein vierfach gespaltenen Fruchtknoten in einer Blume sich in vier freye Samen verwandelt.

4) *vielsamige* (poly sperma), wenn aus mehreren in einer Blume sich zeigenden Fruchtknoten mehrere Samen entstehn.

Die Fruchthülle und der Samen zeigen in ihren Theilen eine grofse Verschiedenheit, die in den folgenden Paragraphen näher bestimmt wird.

98.

Die FRUCHTHÜLLE (Pericarpium) heifst der in einer Masse mancher Art eingeschlossene Same. Die Arten derselben sind: die *Hautfrucht* (Utriculus), die *Flügel Frucht* (Samara), die *Balgkapsel* (Folliculus), die *Kapsel* (Capsula), die *Nuss* (Nux), die *Steinfrucht* (Drupe), die *Beere* (Bacca), der *Apfel* (Pomum), die *Kürbisfrucht* (Pepo), die *Schoote* (Siliqua), die *Hülse* (Legumen), die *Gliederhülse* (Lomentum), die *Büchse* (Theca);

99.

Die HAUTFRUCHT (Utriculus) besteht aus einer dünnen Haut, welche ein einziges Samenkorn einschließt. Arten derselben sind:

1) *schlaff* (laxus) die ganz locker den Samen

2) *straff* (*strictus*), die ganz dichte den Samen umgiebt, z. B. Frauenbettstroh *Galium*.

3) *rundum aufspringend* (*circumscissus*), die in der Mitte rundum einen Riss bekommt, und so abspringt, z. A. *Amaranthus*.

Von der äufsern Haut des Samens unterscheidet sich die Hautfrucht dadurch, dafs zwischen dem Samenkorn und der äufsern Haut ein geringer Zwischenraum ist, und dafs das Samenkorn durch die Nabelschnur mit derselben zusammenhängt. Von der Nufs ist die Hautfrucht durch die geringe Härte und Nachgiebigkeit der Haut verschieden.

100.

Die FLÜGELFRUCHT (*Samara*) heifst eine Haut, die ein höchstens zwey Saamen einschließt, und mit einer dünnen durchsichtigen Haut entweder in ihrem ganzen Umfange, oder an der Spitze oder auch an der Seite eingefafst ist, z. B. Rüstern *Ulmus*. Fig. 162. 163. Masholder *Acer* Esche, *Fraxinus*, Birken *Betula* u. m. a. Die Arten werden nach der Zahl der Samen, ob einer oder zwey in der Frucht enthalten sind, oder auch nach dem Orte, wo die dünne Haut, die man *Flügel* (*Ala*) nennt, festsetzt.

101.

Die BALGKAPSEL (*Folliculus*), heifst eine längliche Fruchthülle, die, nach innen, der Länge nach in einer Ritze aufspringt, und dicht mit Samen angefüllt ist. Die Balgkapsel steht selten allein, sondern immer zwey beyfammen zu

seyn. Die Arten der Balgkapseln werden nach der Befestigung der Samen bestimmt, wenn nemlich in der Mitte eine Scheidewand ist, an der die Samen hängen, oder sie an den beyden Rändern, wo diese Frucht aufspringt, befestigt sind, z. B. Seidenpflanze *Asclepias syriaca*, Sinngrün *Vinca*, Oleander *Nerium Oleander* u. m. a. *Fig. 170.*

102.

Die KAPSEL (*Capfula*) heisst eine Fruchthülle, die aus einer festen Haut besteht, mehrere Samen enthält, öfters in Fächer abgetheilt ist, und auf verschiedene Art aufspringt. Die Theile der Kapsel sind folgende:

a) die *Scheidewand* (*Diffsepimentum*) ist eine feste Haut, die den innern Raum der Kapsel durchschneidet und abtheilt.

b) die *Fächer* (*Loculamenta*), sind die Räume zwischen der Scheidewand und der Klappe.

c) das *Säulchen* (*Columella*), ist ein fadenförmiger Körper, der mitten durch die Kapsel geht, und durch den die Scheidewände befestigt sind. *Fig. 169.*

d) die *Klappen* (*Valvulae*) bildet die auswendige Haut der Kapsel, die in verschiedene Theile der Länge nach zersprungen ist.

e) die *Naht* (*Sutura*) ist eine tiefe Furche, welche sich auferhalb der Haut zeigt.

Die Arten der Kapsel werden nach der Figur ob sie rund, länglich u. s. w. sind, bestimmt; ferner setzt man noch folgende Arten fest:

2) *zwey-*, *drey-*, *vier-* u. s. w. *vielfächrig* (*bi-*, *tri-*, *quadri-* etc. *multilocularis*), nach der Zahl der Fächer. *Fig. 155.*

3) *zwey-*, *drey-*, u. s. w. *vielklappig* (*bi-*, *tri-* etc. *multivalvis*), nach der Zahl der Klappen, die sich beym Aufspringen der Frucht zeigen. *Fig. 156. 169.*

4) *zwey-*, *drey-* u. s. w. *mehrsamig* (*bi-*, *tri-* etc. *polyserma*), nach der Zahl der Samen.

5) *dreyfache* (*tricoeca*), wenn eine dreyfächrige Kapsel wie drey zusammengewachsene ausieht, z. B. Thee *Thea viridis*, Wolfsmilch *Euphorbia*.

6) *beerenartig* (*baccata*), wenn die Haut fleischig und weich ist.

7) *rindenartig* (*corticata*), wenn die äußere Haut hart und die innere weich ist, oder wenn die äußere schwammig, die innere häutig ist, z. B. *Magnolia*, Stern-Anis *Ilicium anisatum*.

8) *holzig* (*lignosa*), wenn die Rinde sehr hart ist, aber doch in Klappen aufspringt.

Nach der Art wie die Kapsel sich öffnet, hat sie verschiedene Benennungen, z. B. an der Spitze aufspringend (*apice dehiscens*), an der Basis aufspringend (*basi dehiscens*), rundum in der Mitte zer springend (*circumscissa*), mit einem Deckel sich öffnend (*operculata*), u. d. m.

Die Frucht der Lebermoose (*Musci hepatici*) wird auch eine Kapsel genannt. Sie haben über der Kapsel eine dünne sehr leicht abfallende Haut, die man *Mütze* (*Calyptra*) nennt. Die Kapsel springt in vier oder zwey Klappen auf (*quadri- vel bivalvis*). *Fig. 227.* Bey den vier oder mehr

die kettenartig verschlungen sind, diese nennt man *Ketten* (Catenulae). Bey den zweyklappigen ist eine dünne Säule, woran die Samen hängen, diese nennt man das *Säulchen* (Columnula f. Sporangidium).

Die Farrenkräuter haben ein oder mehrfährige gewöhnlich nierenförmige Kapseln, von denen einige mit einem hervorstehenden gegliederten Rand der Länge nach umgeben sind. Diesen Rand nennt man *Saum* (fimbria).

103.

N u s s (N u x) nennt man den Samen, der mit einer harten Schaale bekleidet ist, die nicht aufspringt, z. B. Haselnufs *Corylus Avellana*, Eiche *Quercus Robur*, Hanf *Cannabis sativa*. Fig. 205. Die Schaale nennt man die *Nuss-schaale* (Putamen), und bestimmt alsdann, ob sie *hart* (durum), oder *zerbrechlich* (fragile) ist. Der Same, den die Nufs enthält, heißt der *Kern* (Nucleus). Man bestimmt ferner, ob die Nufs *zwey-* oder *dreysamig* (bi- vel trifperma) ist; ferner ob sie Fächer hat, nemlich *zwey-drey-* oder *mehrfährig* (bi- tri- vel multilocularis) ist.

104.

Die **STEINFRUCHT** (Drupa) ist eine Nufs, die mit einer dicken fleischigen, saftigen oder lederartigen Haut oder Masse bedeckt ist. Arten der Steinfrucht sind:

nus Cerasus Pflaumen Prunus domestica, Pfirschen Amygdalus Persica, Aprikosen Prunus Armeniaca, u. d. m.

2) *faserig* (fibrosa), wenn sie statt der fleischigen Rinde eine faserige hat, z. B. Kokusnuss, Cocus nucifera.

3) *trockene* (exsucca), wenn sie statt der fleischigen Rinde mit einer schwammigen, häutigen oder lederartigen Masse bedeckt ist, z. B. Wallnuss Juglans regia, Mandeln Amygdalus communis, Tetragonia expansa, Sparganium.

4) *geflügelt* (alata), wenn die Steinfrucht einen häutigen Rand, den man Flügel nennt, hat, z. B. Halefia.

5) *auffspringend* (dehiscens), wenn die äußere Rinde auffpringt. Dies soll eigentlich nicht bey der Steinfrucht seyn, aber es ist doch bey vielen Arten der Fall, z. B. Wallnuss Juglans regia, Muskatennuss Myristica moschata. Fig. 204. 206. 209. 211.

6) *ein-zwey-drey-vierkörnig* u. s. w. (mono-bi-tri-tetrapyrena etc.), die ein, zwey, drey, vier oder mehrere Nüsse enthält. Ist die harte Schale der Nuss aber mit dem Kerne verwachsen, so nennt man es eine körnige Beere.

Man muß bey genaueren Beschreibungen sowohl auf die Gestalt der Nuss, als auf ihre Fächer sehn. Die Nuss der Steinfrucht hat zuweilen zwey, drey, oder mehrere Fächer. Fig. 171. 172. 173.

Sie enthält die Samen bisweilen ganz ohne Ordnung, oder ist durch eine dünne Haut in Fächer abgetheilt. Es giebt folgende Arten:

1) *saftig* (*succosa*), die aus einer sehr weichen saftigen Substanz besteht, z. B. Stachelbeeren *Ribes Grossularia*, u. m. a.

2) *rindig* (*corticosa*), die mit einer harten Rinde bedeckt ist, so dafs man sie nicht zerdrücken kann. Man sollte sie für eine Kapsel halten, aber sie springt nie auf, ist mit einer saftigen Masse angefüllt, und hat die Samen darin liegen, z. B. *Garcinia Mangostana*.

3) *trocken* (*exsucca*), die statt des Fleisches mit einer dicken lederartigen oder gefärbten Haut bedeckt ist, z. B. Epheu *Hedera Helix*.

4) *ein - zwey - drey - vielfamig* u. f. w. (*monodi - tri - polysperma* etc.), nach der Zahl der Samen, die eine Beere enthält.

5) *ein - zwey - drey - vielfährig* (*uni - bi - trimultilocularis*), nach der Zahl der Fächer, worin die Beere eingetheilt ist.

6) *zwey - drey - u. f. w. körnig* (*di - tripyrena* etc.), wenn die einzelnen Samen eine so harte Schaale, wie bey der Nuss, haben, nur mit dem Unterschiede, dafs die harte Rinde mit der Haut des Samens unzertrennlich verbunden, wie wir §. 104. No. 6. schon gesagt haben. Auch bey den Apfelarten ist dies bisweilen der Fall.

Von der Beere ist noch zu merken, dafs wenn in einer Blume viele Griffel beysammenstehn, und jeder der Fruchtknoten eine Beere trägt, alle die kleinen Beeren (*Acini*) in eine einzige zusammen-

(*Bacca composita*), genannt wird, z. B. Himbeere *Rubus Idaeus*, u. d. m.

Auch bey den Steinfrüchten ist dies bisweilen der Fall, z. B. Brodfrucht *Artocarpus*.

Auf die Figur der Beere wird bey Beschreibungen genau gesehen.

106.

Der APFEL (*Pomum*) ist eine fleischige Frucht, die innerhalb eine Samenkapsel enthält. Von der fächerigen Beere unterscheidet sich der Apfel durch eine vollkommene innerhalb befindliche Kapsel. Man betrachtet den Apfel nach seiner Substanz und Figur, ob er fleischartig oder lederartig, rund, länglich u. f. w. Beispiele von Aepfeln sind: Apfel *Pyrus Malus*, Birne *Pyrus communis*, Quitte *Pyrus Cydonia*, u. a. m.

107.

Die KÜRBISFRUCHT (*Pepo*), ist eine gewöhnlich saftige Frucht, die ihren Samen an der innern Fläche der Rinde befestigt hat, z. B. Kürbis *Cucurbita Pepo*, Gurken *Cucumis sativus*, Melonen *Cucumis Melo*, Passionsblume *Passiflora*, Wasseraloe *Stratiotes Aloides*, u. m. a. Arten der Kürbisfrucht sind:

1) ein - zwey - drey - u. f. w. vielfächerig (*uni-birri-etc. multilocularis*), nach der Zahl der Fächer. Fig. 210. 212.

2) halbfächerig (*femilocularis*), wenn die Scheidewand nicht bis auf den Mittelpunkt reicht.

3) *fleischig* (*carnosa*), die mit einem festen weichen Fleische angefüllt ist.

4) *saftig* (*baccata*), die mit einer sehr weichen Masse angefüllt ist.

5) *trocken* (*exsucca*), die ohne Fleisch oder Saft ist.

6) *rindig* (*corticosa*), die eine sehr feste harte Rinde hat.

Die äußere Gestalt der Kürbisfrucht weicht noch sehr ab, und kommt in runder, keulförmiger Figur u. f. w. vor.

108.

Die *Schote* (*Siliqua*) ist eine trockene länglichte Frucht, die aus zwey Hälften oder Klappen besteht, und auferhalb, wo diese zusammenhängen, eine obere und untere Naht bildet. Innerhalb der Frucht auf beyden Seiten der Nähte, sowohl an der obern als an der untern, sind die Samen am Rande der Scheidewand befestiget, z. B. Senf *Sinapis alba*, Kohl *Brassica oleracea*. *Fig. 190. 191.* Sind die Schoten eben so lang, als sie breit sind, so nennt man sie *Schötchen* (*Siliculae*). *Fig. 187. 188.*, z. B. Kresse *Lepidium sativum*, Thäschelkraut *Thlaspi bursa pastoris*. Man unterscheidet die Schötchen nach der Art, wie die *Scheidewand* (*Diffepimentum*) steht. Wenn die beiden Klappen dieser Frucht flach sind, und die Scheidewand, welche von einer Naht zur andern reicht, eben die Breite hat, sagt man: *mit der Scheidewand gleichlaufend* (*valvulis diffepimento paral-*

der Mitte der Frucht zu stehn kommen, und die Scheidewand viel schmaler, als die größte Breite der Frucht wird, so sagt man: *mit einer Querwand* (*valvulis diffepimento contrariis*). Der Gestalt nach ließen sich noch viele Arten anführen.

Unter den Schötchen giebt es einige, welche eine doppelte Rinde haben, eine äußere weichere oder schwammige und eine innere härtere, die den Samen in Fächern eingeschlossen enthält. Der gleichen Schötchen nennt man *steinfruchtartige* (*Siliculae drupaceae*). Die Arten der Schötchen aber, welche niemals aufspringen, nennt man *beerenartige* (*baccatae*). Von der erste Art kann Bunias, und der zweyten Crambe zum Beweise dienen.

109.

Die HÜLSE (*Legumen*) ist eine trockene länglichte Frucht, die aus zwey Hälften oder Klappen besteht, die außserhalb zwey Nähte bilden. Die Samen hängen innerhalb nur an den beyden Rändern der untern Naht. Die Arten der Hülse sind:

1) *häutig* (*membranaceum*), wenn die beyden Klappen aus einer durchsichtigen Haut bestehen.

2) *lederartig* (*coriaceum*), wenn die beyden Klappen von dicker und zäher Substanz sind.

3) *fleischig* (*carnosum*), wenn die beyden Klappen aus einem festen weichen Fleische bestehen.

pen so hart wie eine Nufschale find, und nicht auffspringen.

5) *mehlig* (*farinosum*), wenn die Kerne rund um mit einer mehligten Substanz umgeben find, z. B. *Hymenaea Curbaril*.

6) *angeschwollen* (*torulosum*), deren beyde Klappen dick und rund find. *Fig. 174. 175.*

7) *aufgeblasen* (*ventricosum*), deren Klappen innerhalb von der Luft aufgetrieben find.

8) *zusammengedrückt* (*compressum*), die auf beyden Seiten flach ist.

9) *rinnenförmig* (*canaliculatum*), wenn die obere Naht sehr tief ausgeholt ist, z. B. *Lathyrus sativus*.

10) *ein- zwey oder mehrsamig* (*mono- di- vel polyspermum*), nach der Zahl der Samen.

11) *schneckenförmig* (*cochleatum*), wenn sie wie ein Schneckengehäuse zusammengedreht ist, z. B. *Medicago*.

Es giebt noch mehrere Arten, die nach der Figur, und ob die Oberfläche mit Haaren, Borsten, Flügeln, Spitzen oder Stacheln besetzt ist, bestimmt werden.

III.

Die **GLIEDERHÜLSE** (*Lomentum*) ist eine längliche, zwar aus zwey Klappen, die außerhalb Nähte bilden, bestehende Frucht, die aber nie, wie die Hülse, auffpringt. Innerhalb ist sie durch kleine Querwände in Fächer abgetheilt, die nur ein Samenkorn an der untern Naht befestigt, enthalten. Sie springt nie der

lösen sich die Quерwände in kleine Glieder. Die Arten dieser Frucht sind:

1) *rindig* (corticofum), wenn die äußere Rinde sehr hart und holzig ist, der innere Raum der Fächer aber mit einer weichen Masse angefüllt ist, z. B. *Cassia Fistula*. Fig. 192. 194.

2) *gegliedert* (articulatum), wenn die Quерabtheilungen außerhalb deutlich zu sehn sind, und sich leicht in Glieder theilen lassen, z. B. *Hedysarum*.

3) *mit Verengerungen* (isthmis interceptum), wenn die Quерabtheilungen deutlich zu sehen sind, sich auch leicht lösen, aber die Zwischenräume weit schmaler, als die Glieder sind, z. B. *Hippocrepis*.

III.

Die *Büchse* (Theca) heißt die Frucht der Laubmoose. Sie ist eine trockene Frucht, die an der Spitze sich mit einem Deckel öffnet, und noch mit besondern Theilen versehen ist. Die Theile der Frucht sind:

A. die *Mütze* (Calyptra) ist eine zarte Haut, die locker in kappenförmiger Gestalt die Spitze der Büchse bedeckt. Sie entsteht aus der in der Mitte zerplatzten Blumenkrone (§. 79.) Die Arten derselben sind:

1) *ganz* (integra), die rundum die Spitze der Büchse bedeckt, z. B. *Grimmia extensoria*.

2) *halb* (dimidiata), die nur zur Hälfte die Spitze der Büchse deckt, z. B. die meisten Moose. Fig. 138.

3) *haarig* (villosa), die aus Haaren zusam-

4) *gezähnt* (*dentata*), wenn der Rand Zähne hat, z. B. *Grimmia dentata*.

B. der *Deckel* (*Operculum*) ist ein runder Körper, der die Oeffnung der Büchse verschließt, und wenn der Same reif geworden, von selbst abspringt. Er ist:

1) *rund* (*convexum*), der eine etwas erhabene oder gewölbte Fläche hat.

2) *kegelförmig* (*conicum*), der unten weit, nach oben aber in eine runde Spitze zugeht.

3) *spitzig* (*acutum*), der unten weit, nach oben zu allmählig scharf zulaufend ist. *Fig. 138.*

4) *lang zugespitzt* (*acuminatum*), wenn der obere Theil in eine sehr lange Spitze vorgezogen ist. *Fig. 137.*

5) *flach* (*pianum*), wenn der Deckel ganz platt ist.

6) *gestachelt* (*mucronatum*), wenn der Deckel ganz platt ist, oben in der Mitte aber eine borstenartige Spitze hat.

C. die *Franze* (*Fimbria* f. *Annulus*) ist ein schmaler Streifen Haut, der mit kleinen häutigen Zähnen besetzt ist, und im Deckel liegt. Dieser Körper hat viel Schnellkraft, und dient dazu, den Deckel der Büchse abzuwerfen. *F. 261.*

D. Das *Maul* (*Peristoma* f. *Peristomium*), heisst der häutige Rand, der die Mündung der Büchse umgiebt. Das Maul ist zweyerley Art:

1) *nakt* (*nudum*), das ganz ist, ohne irgend einen Zahn oder Erhabenheit. *Fig. 178.*

2) *gezähnt* (*figuratum*), das mit häutigen Zähnen besetzt ist.

3) *einfache Reihe* (*ordine simpliciter dentata*).

Oefnung steht. Diese werden nach der Zahl oder Lage u. s. w. bestimmt, als:

α. vier- sechzehn oder zwey und dreyssigmal gezähnt (quadri- sedecim vel 32 dentatum), mehrere Abwechselungen hat man in den Zähnen noch nicht gemerkt. *Fig. 176. 177. 179. 180.*

β. gespaltene Zähne (dentes bifidi), wenn die Spitze der Zähne getheilt ist. *F. 182. 183.*

γ. gedrähte Zähne (dentes contorti), wenn die Zähne ganz in eine Walze zusammengedreht sind. *Fig. 184.*

b) doppelte Reihe (ordine duplici dentatum, wenn hinter einer Reihe von Zähnen, noch eine zweyte befindlich. ist *Fig. 181.*

α. nicht zusammenhängend (non cohaerentes), wenn die innere Reihe nicht zusammenhängt, sondern ganz frey ist.

β. an der Spitze zusammenhängend (apice cohaerentes), wenn die innere Reihe mit den Spitzen zusammenhängt.

γ. borstig gezähnt (ciliato dentatum), wenn die innere Reihe mit Zähnen und Borsten abwechselt.

δ. häutig gezähnt (membranaceo dentatum), wenn die Zähne der innern Reihe durch eine Haut unten zusammenhängen.

E. das Zwergfell (Epiphragma) nennt man eine dünne Haut, welche über die Mündung der Büchse gespannt ist, es findet sich nur bey der Gattung Polytrichum. *Fig. 76.*

F. das Samensäulchen (Sporangidium f. Columnula) heist man einen dünnen fadenförmigen

und an dem der Same befestigt ist. Es ist eben der Körper, den man bey der Kapsel das Säulchen nennt.

G. der *Ansatz* (*Apophysis*) ist ein fleischiger runder oder länglicher Körper, der sich an der Basis der Büchse zeigt. Bisweilen ist er sehr klein und verliert sich fast, bisweilen aber größer, als die Büchse selbst, *Fig. 176. 179.*

Bey einer Moosgattung, die man *Bartmoos* (*Phascum*) nennt, geht niemals der Deckel von der Büchse los; sondern sobald der Same reif ist, fällt die ganze Büchse ab. Weil man nun bey diesem Moose die Oefnung gar nicht sehen kann, sagt man, es sey keine vorhanden (*Peristoma nullum.*)

III2.

Bey den Pilzen sind die Kapseln in der Substanz der Blätter, Löcher, Stacheln, Warzen oder wo diese fehlen zerstreut in der fleischigen Masse verborgen. Die Kapseln derselben öffnen sich an der Spitze und streuen in Gestalt eines feinen Hauchs den Samen aus. Bey der Gattung *Octospora* zeigen sich acht Samen in einer Kapsel. *Fig. 286. 287.* Bey einigen Arten derselben Gattung, finden sich die Samen immer zwey und zwey in einer Haut eingeschlossen und acht dergleichen doppelte Samen in einer Kapsel. *F. 283. 284.* Verschiedene Gattungen der Pilze unter andere *Lycoperdon* haben eine Menge Samen, der ihre ganze innere Substanz ausfüllt. *Fig. 7.*

113.

Nach der gegebenen Erklärung (§. 97.) ist die Frucht derjenige Theil, welcher aus dem Fruchtknoten gebildet wird, es mag dieser nun sich in nackte Samen oder in eine Fruchthülle verwandeln. Der Botanist kann nie ein richtiges Urtheil über irgend eine Frucht fällen, wenn ihm deren Entstehungsart unbekannt ist. Der Kelch, die Blumenkrone, das Honiggefäß, der Fruchtboden können nach dem Verblühen den Fruchtknoten einhüllen, mit ihm verwachsen und so eine eigene Art von Frucht bilden, die das Ansehn einer Fruchthülle hat und es doch nicht ist. Dergleichen Frucht nennt man eine *falsche Frucht* (fructus spurius). Einige derselben hat man der Aehnlichkeit wegen mit dem Namen derjenigen Fruchthüllen belegt, womit sie ohne genaue Untersuchung leicht zuverwechseln sind; andere hat man besonders benannt, und zwar:

1) *Zapfen* (Strobilus), nennt man ein Kätzchen (§. 64.) dessen Schuppen holzartig geworden sind, und nach Beschaffenheit der Pflanzen ein oder zwey freye Samen oder auch Nüsse unter jeder Schuppe enthalten. Das Ganze hat das Ansehn einer eigenen Fruchtart. Die Arten des Zapfens sind:

α. *walzenförmig* (cylindricus). Fig. 193

β. *kegelförmig* (conicus).

γ. *eyförmig* (ovatus).

δ. *kugelförmig* (globosus) u. f. w.

2) das *Schild* (Pelta), dieses zeigt sich bey den Flechten und ist ein länglicher, stumpfer, flacher,

3) das *Schüßelchen* (*Scutella*) findet sich auch bey den Flechten, und ist ein tellerförmiger, flacher, bald convexer bald auch concaver mit einem Rande, der zuweilen erhaben zuweilen auch niedergedrückt ist, versehener Fruchtboden, welcher in seiner Substanz die Samen einschließt. *Fig. 3.*

4) der *Knopf* (*Tuberculum*), findet sich auch bey den Flechten und ist ein convexer in seiner Gestalt etwas veränderlicher Fruchtboden in dessen Substanz die Samen stecken.

Die übrigen Arten der falschen Früchte werden wie gesagt von der Aehnlichkeit bestimmt, als:

a) *falsche Kapfel* (*capsula spuria*) die *Buche* (*Fagus sylvatica*) hat dergleichen. Die eigentliche Frucht dieses Baums sind zwey dreyeckige Nüsse die dicht beysammen stehn, und vom lederartig stachlicht gewordenen Kelch umgeben werden, der das Ansehn einer einfährigen vierklappigen Kapfel angenommen hat. Der *Ampfer* (*Rumex*) trägt nur ein einziges Samenkorn der stehn gebliebene Kelch umgiebt es aber wie eine Kapfel. Die *Segge* (*Carex*) trägt ein Samenkorn was vom Honigbehältniß eingeschlossen wird, und dadurch ein kapfelartiges Ansehn erlangt.

b) *falsche Nuss* (*nux spuria*) die *Wassernuss* (*Trapa natans*) hat ein Samenkorn, was mit dem Kelch verwächst und dessen vier Blättchen in eine harte vierdornige Nusschale verwandelt worden. Die *Hiobsthraue* (*Coix Lachryma Iobi*) hat ein Samenkorn, der Kelch und die Blumenkrone verschließen es aber, und werden hart und glänzend wie ein Stein. Die *Ialappe* (*Mirabilis Ialapa*) behält den untern Theil der Röhre der Blumenkro-

c) *falsche Steinfrucht* (*drupa spuria*) der *Taxus* (*Taxus baccata*) trägt eine Nuss die zur Hälfte mit dem fleischigen Fruchtboden verwächst und dadurch einer Steinfrucht ähnlich wird. Dieses ist ebenfalls mit *Anacardium* und *Semicarpus* der Fall. (§. 117.)

d) *falsche Beere* (*bacca spuria*) der *Wachholder* (*Juniperus communis*) blüht in einen Kätzchen (§. 64.) und müßte nach der Regel einen Zapfen tragen, aber die Schuppen wachsen zusammen werden fleischig und nehmen die Gestalt einer Beere an. Die *Erdbeere* (*Fragaria vesca*) trägt freye Samen auf einen fleischigen Fruchtboden und sieht wie eine Beere aus (§. 117.) die *Bafelle* (*Bafella*) schließt ihre Samen in den fleischig werdenden Kelch und Blumenkrone ein und hat das Ansehn einer vollständigen Beere.

Mehrere Beyspiele der Art lernt man aus der Beobachtung der Natur kennen; bey deren Aufzählung wir nicht verweilen wollen.

Vom Zapfen ist noch anzumerken, daß man die schuppenweise übereinanderliegenden Samen des *Tulpenbaums* (*Liriodendron Tulipifera*) die übereinanderliegenden Kapseln der *Magnolia* F. 159. fälschlich öfters einen Zapfen nennt. Der Zapfen entsteht aber nur allein aus einem Kätzchen.

Die Kapseln oder Häute, welche den Samen der Flechten im Schilde, Schüsselfchen und Knopf einschließen stecken ganz in senkrechter Richtung in diesen Theilen, öffnen sich nur an der Spitze und streuen den Samen, wie einen feinen Dunst aus. Man bemerkt sie aber nur, wenn man eine dünne Scheibe dieser Theile abschneidet und unter ein

114.

Der SAMEN (Semen) ist derjenige Theil der Gewächse der zum fernern Fortkommen derselben bestimmt ist. Er besteht aus zwey Hälften die sich beym Keimen in Blättchen verwandeln, man nennt sie *Mutterkuchen Samenlappen* oder *Samenblättchen* (Cotyledones). Zwischen diesen liegt an einer Seite der *Keim* (Corculum), dieser besteht aus zwey Körpern, einem spitzigen, der beym Keimen sogleich in die Erde geht und zur Wurzel wird, man nennt ihn das *Schnäbelchen* (Rostellum), und aus einem andern, der wie kleine Blättchen aussieht, und den Stengel nebst den Blättern hervorbringt, er heißt das *Blattfederchen* (Plumula). Ausserhalb ist der Same mit doppelten Häuten bedeckt, von denen die äussere dick und fest, die innere aber durchsichtig und zart ist. Die äussere nennt man die *Samenhaut* (Tunica externa), die innere das *Samenhäutchen* (Membrana interna). Die Gegend, wo der Keim im Samen liegt, kann man schon von aussen sehn, weil sich dort ein tiefer Eindruck befindet, den man den *Nabel* (Hilum) nennt. Der Same ist, so lange er noch nicht die vollkommene Reife erlangt hat, durch einen kleinen Faden befestigt, dieser Faden heisst die *Nabelschnur* (Funiculus umbilicalis).

Man hat nach den verschiedenen Arten, wie der Same keimt, die Pflanzen eintheilen wollen: die, welche keine Samenblättchen hätten (acotyledones), die ein, zwey oder mehrere her-

nes) genannt. Eine genauere Beobachtung der Natur zeigt aber, daß obige Eintheilung nicht Statt findet. Wie eigentlich die Samen keimen, ist in der Physiologie genauer auseinander gesetzt. (§. 245.)

Die Gestalt des Samens ist sehr verschieden, doch läßt sich diese sehr leicht bestimmen. Durch die Nabelschnur sind sie in den Fruchthüllen bald am Rande, bald auf dem Fruchtboden, der inneren Fläche, den Klappen oder irgendwo deutlich befestigt; wenn man sie aber in einer Beere auf einem Haufen beysammen findet daß ihre Anheftung nicht sogleich sichtbar ist, so nennt man sie *nistende Samen* (*Semina nidulantia*). Die Substanz der Samen ist feste, und man hat nur wenige Beyspiele von weichen Samen. Linné führt bisweilen *zweyfährige Samen*, (*Semina bilocularia*) an, aber dergleichen, kann es so wenig im natürlichen Zustand geben, als zweyfährige Hünereyer; was Linné so nennt sind gewöhnlich zweyfährige Nüsse.

Im Thierreich hat man zwar einen Blutigel (*Hirudo octoculata*) entdeckt, der ein Ey legt, aus dem 8-10 und mehrere Jungen kommen sollen. Es fragt sich aber ob es nur ein wirkliches Ey ist, und ob nicht mehrere durch einen Schleim zusammenhängen? Bey den Gewächsen ist mir kein Beyspiel der Art bekannt.

Am Samen und an den Fruchthüllen finden

Bestimmung der Gewächse viel beytragen. Diese Theile sind:

1) SAMENDECKE (Arillus) ist eine lockere über den Samen ausgebreitete Haut. Sie ist:

a) *saftig* (succulentus, baccatus f. carnosus), die dicke und fleischicht ist, z. B. Spillbaum, Evonymus europaeus.

b) *pergamentartig* (cartilagineus), die steif und dicke ist.

c) *häutig* (membranaceus), die aus einer dünnen durchsichtigen Haut besteht,

d) *halb* (dimidiatus), wenn nur die Hälfte des Samens eine Bedeckung hat.

e) *zerschlitzt* (lacerus), wenn die Samendecke unregelmäßig eingeschlitzt ist. Fig. 206.

f) *mützenartig* (calyptratus), wenn sie die Spitze des Samens, so wie das Mützchen die Büchse umgiebt (§. III.), bedeckt.

g) *netzförmig* (reticulatus), die wie ein feingespinnenes Netz den Samen dicht einschließt. Diese Art zeigt sich bey den Orchisarten und überhaupt bey allen sehr feinen Samen. Der Same ist bey diesen Gewächsen wie in einem Sacke eingeschlossen.

Die Samendecke umgiebt nicht allein den Samen, ja bisweilen auch die Fruchthülle, z. B. Muskatennuß; (Myristica moschata); die sogenannten Muskat Blumen dieser Frucht umgeben die Nuß, und diese Blumen sind eine Samendecke (arillus). Fig. 206.

2) das FEDERCHEN (Pappus) heißt der

gemeinen Blumendecke eingeschlossen ist (§. 70.) Während der Blüthe ist aber das Federchen bey den meisten Gewächsen so außerordentlich klein, daß man nicht gut die Unterscheidungszeichen finden kann, bey dem reifen Samen findet es sich aber vollkommen ausgewachsen, und zeigt verschiedene Arten, als:

a) *sitzend* (*sessilis*), wenn das Federchen ohne Stiel auf der Spitze des Samens sitzt. Fig. 189.

b) *gestielt* (*stipitatus*), wenn es durch einen Stiel gestützt ist. Fig. 185, 186.

c) *bleibend* (*persistens*), wenn es so dicht mit dem Samen verwachsen ist, daß es nicht abfällt.

d) *abfallend* (*caducus* f. *fugax*), wenn es gleich nach der Reife des Samens abfällt,

e) *kelchartig* (*calyculatus* f. *marginatus*), wenn ein häutiger Rand über dem Samen hervorragt. Dieser ist entweder:

α. *ganz* (*integer*), wenn der Rand nicht eingeschnitten ist, und rund um die Spitze des Samens geht, z. B. *Tanacetum*, *Dipsacus*,

β. *halb* (*dimidiatus*), wenn der Rand nur zur Hälfte der Spitze des Samens umgiebt.

f) *spreuartig* (*paleaceus*), wenn kleine schuppenartige Blättchen um die Spitze des Samens stehn: z. B. *Sonnenblume Helianthus annuus*, u. m. a. Dieses spreuartige Federchen ist zwey- drey- fünf- oder mehrblättrig (*di- tri- penta- vel polyphyllus*), die Blättchen sind lanzettenförmig, stumpf oder borstenartig zugespitzt.

g) *grannenartig* (*aristatus*), wenn eine, zwey

hende Borsten an der Spitze des Samens stehn, z. B. *Bidens tripartita*,

h) *sternförmig* (*stellatus*), wenn fünf lange zugespitzte Borsten wie ein Stern ausgebreitet auf der Spitze des Samens stehn.

i) *haarförmig* (*capillaris* f. *pilosus*), wenn viele sehr feine gewöhnlich blendend weisse einfache Haare an der Spitze des Samens sind. Fig. 186.

k) *borstenartig* (*setaceus*), wenn sehr viele steife Borsten, die öfters eine andere Farbe als die weisse haben, und die ganz glatt sind, die Spitze der Samen umgeben. Fig. 189.

l) *wimperartig* (*ciliatus*), wenn steife breitgedrückte Borsten mit sehr kurzen kaum merklichen Haaren besetzt sind. Diese Art hält das Mittel zwischen der vorhergehenden und folgenden.

m) *gefiedert* (*plumosus*), wenn das Federchen aus feinen Haaren oder Borsten zusammengesetzt ist, die aber wieder mit feinen Haaren auf den Seiten bedeckt sind. Fig. 185.

n) *gleichförmig* (*uniformis*), wenn alle Federchen in einer allgemeinen Blumendecke von gleicher Gestalt sind.

o) *ungleichförmig* (*difformis* f. *diffimilis*), wenn in derselben Blumendecke die Federchen von verschiedener Gestalt bemerkt werden.

p) *doppelt* (*geminatus*), wenn ein Federchen aus zwey Arten zusammengesetzt ist, z. B. wenn das Federchen aufserhalb kelchartig, innerhalb haarförmig ist, oder aufserhalb kelchartig, innerhalb borstenartig, oder auch aufserhalb kelchartig und innerhalb gefiedert gefun-

Man muß sich hüten, nicht die Haare, welche bisweilen den Samen bedecken, mit dem Federchen zu verwechseln. Bey dem Wollgrafe (*Eriophorum*) ist auch kein wahres Federchen, sondern bloße Haare, die den Samen umgeben; diese nennt man (*Lana pappiformis*).

3) Die WOLLE (*Coma*) ist ein Körper, der wie ein harförmiges Federchen aussieht, und überhaupt durch nichts, als seine Entstehung von ihm zu unterscheiden ist. Die Wolle ist immer an dem Samen befestigt, der in einer Fruchthülle steckt, und hat nie die Stelle eines Kelchs vertreten; z. B. Seidenpflanze *Asclepias syriaca*, *Epilobium* u. d. m. *Fig. 168. 169.*

4) Der SCHWANZ (*Cauda*) ist ein langer fadenförmiger Körper, der sich an der Spitze des Samens oder der Hautfrucht zeigt, und mit feinen Haaren besetzt ist; z. B. Küchenschelle *Anemone Pulsatilla*, *Clematis* u. m. a. *Fig. 164.*

Bey den Bumskeulen (*Typha latifolia*) scheinen die Samen ein Federchen zu haben, aber es ist an der Spitze ein glatter gerader Schwanz, und der Samen hat einen langen Stiel, der unten wie ein Federchen mit Haaren besetzt ist.

5) Der SCHNABEL (*Rostrum*) ist ein gebliebener Griffel am Samen oder an der Fruchthülle, der ausgewachsen und breit gedrückt ist, z. B. Scandix, Senf *Sinapis* u. m. a. Wenn der Schnabel krumm gebogen ist, nennt man ihn ein Horn (*Cornu*); z. B. an den Kapseln des schwarzen Kümmels *Nigella damascena* u. m. a.

6) Der FLÜGEL (*Ala*) heißt eine pergament-

die an der Spitze, auf dem Rücken, oder am Rande des Samens, oder der Fruchthülle sich befindet. Es giebt folgende Arten des Flügels:

a) *einflügelich* (*monopterigia*), wenn nur ein Flügel zu sehn ist.

b) *zweyflügelich* (*dipterigia* f. *bialata*), wenn ihrer zwey sind. *Fig. 161,*

c) *dreyflügelich* (*tripterigia* f. *trialata*).

d) *vierflügelich* (*tetraptera* f. *quadrialata*).

e) *fünf- oder vielstügelich* (*pentaptera* et *polyptera* f. *quinquealata* et *multialata*).

Diese Art zeigt sich bey verschiedenen Kapseln, und bey dem Samen einiger Doldengewächse. Man nennt auch die Samen der Doldengewächse, die viele Flügel haben, *windmühlen-flügelartige* (*Semina molendinacea*).

Hieher gehört auch noch der häutige durchsichtige Rand (*Margo membranaceus*), welcher einige Fruchthüllen und Saamen umgiebt.

7) Der KAMM (*Crista*) ist ein dicker lederartiger oder korkartiger gezählter oder tief eingeschlitzter Flügel, der an der Spitze einiger Fruchthüllen sich zeigt; z. B. *Hedysarum Crista galli*.

8) Die RIBBE (*Costa* f. *Jugum*) sind sehr erhabene Striche, die auf den Fruchthüllen und Samen der Doldengewächse sich zeigen.

9) Die WARZE (*Verruca*) ist eine kleine stumpfe runde Erhabenheit, die sich auf verschiedenen Samen zeigt.

10) Der REIF (*Pruina*) ist ein feiner weißer Staub, der den Samen und die Fruchthülle öfters bedeckt. z. B. Pflaumen *Prunus domestica*.

In Rückficht der Flächen und deren Bekleidung die der Fruchthülle und dem Saamen eigen sind, berufen wir uns auf §. 6 und 48. *Fig. 157. 158. 160. 161.*

Der Same ist noch in seiner Substanz von der Härte eines Knochens bis zur Weiche eines dicken Breyes anzutreffen.

116.

Der FRUCHTBODEN (*Receptaculum, Thalamus, Basis*) ist der Ort, worauf der Fruchtknoten oder die reife Frucht steht. Er ist zweyerley Art, nemlich: *einzeln* (*proprium*), der nur eine Blume trägt; oder *allgemein* (*commune*), wenn mehrere Blumen darauf stehen, wie dies bey den zusammengesetzten Blumen (§. 80) der Fall ist.

117.

Der *einfache Fruchtboden* (*Receptaculum proprium*) zeichnet sich eben nicht sehr aus: er hat gewöhnlich keinen größern Umfang, als die Knudung des Blumenstiels beträgt. Doch machen mehrere Pflanzen hiervon eine Ausnahme, besonders die, welche viele Griffeln haben. Es kann bey dergleichen Gewächse nicht anders seyn; die Menge von Griffeln verlangt einen grossen Platz, und daher ist der Fruchtboden bald *flach* (*planum*), bald *gewölbt* (*convexum*), bald endlich *kugelrund* (*globosum*). Die merkwürdigsten Arten sind aber der *trockne* (*liaceum*) der von ganz gewöhnlicher Substanz

nemlich hart ist, und der *fleischige* (carnosum), der weich und saftig ist, z. B. Erdbeere *Fragaria vesca*, *Fig. 213*. Diese Frucht gehört nicht zu den Beeren, sondern ist ein fleischiger Fruchtboden mit freyen Samen. Bey einigen wenigen Pflanzen, die nur einen Griffel tragen, ist der Fruchtboden ungewöhnlich stark und fleischig, z. B. *Anacardium occidentale*, *Fig. 214*. Die Frucht dieser Pflanze ist eine Nuss, die auf einem birnenförmigen fleischigen Fruchtboden steht, eben so ist es mit *Semecarpus Anacardium*, *Fig. 216*. Ein ähnlicher Fall zeigt sich bey *Gomphia Japotapita*, *Fig. 215*. Am allermerkwürdigsten ist ein japanischer Baum, der kleine Samenkapseln trägt, und dessen Blumenstiele so außerordentlich dick und fleischig werden, daß sie das Ansehen eines fleischigen Fruchtbodens haben. Dieser Baum heist *Hovenia dulcis*, *Fig. 208*.

Noch eine Art des Fruchtbodens zeigt sich bey einjährigen Kapseln; er befindet sich in der Mitte derselben, ist pyramidenförmig, und von lederartiger Substanz, man nennt ihn einen *schwammigen Fruchtboden* (*Receptaculum spongiosum*).

III.

Der *allgemeine Fruchtboden* (*Receptaculum commune*) ist von weitem Umpfange, und enthält eine Menge von Blumen. Es giebt folgende Arten:

- 1) *flach* (planum), der ganz eben ist, *Fig. 218*.
- 2) *gewölbt* (convexum), der in der Mitte et-

3) *kegelförmig* (conicum), der sich in der Mitte in eine runde hohe Spitze erhebt. Fig. 221.

4) *glatt* (glabrum), der ohne alle Haare oder Spitzen ist.

5) *haarig* (pilosum), der mit kurzen steifen Haaren besetzt ist.

6) *wollig* (villosum), der lange weiche Haare hat.

7) *borstig* (setaceum), der mit steifen borstenartigen Haaren bedeckt ist.

8) *stachlich* (apiculatum), wenn er mit fleischigen stechenden kurzen erhabenen Spitzen besetzt ist.

9) *warzig* (tuberculatum), wenn er mit kleinen abgerundeten Erhabenheiten bedeckt ist. z. B. *Artemisia vulgaris*.

10) *punktirt* (punctatum), wenn feine vertiefte Pünktchen die Fläche bedecken. Fig. 218.

11) *grubig* (scrobiculatum), wenn tiefe runde Gruben darauf sind, Fig. 221.

12) *zellig* (favosum), wenn große tiefe Löcher, die wie Bienenzellen aussehen, die Fläche bedecken.

13) *verschieden* (varium), wenn der allgemeine Fruchtboden am Rande glatt und in der Mitte haarig, oder umgekehrt die Mitte glatt, der Rand spreutragend, haarig oder stachlich ist.

14) *spreutragend* (paleaceum), der mit länglichen, stumpfen, kurzen, dünnen Blättern besetzt ist; diese Blättchen heisst man *Spreu* (Paleae).

Die Schuppen des Kätzchens stehn auf einem dünnen Fruchtboden, den man *fadenförmig* (filiforme) nennt. Die Feige ist eigentlich keine Frucht, sondern ein *geschlossener Fruchtboden*.

(Receptaculum clausum), in dem die Blumen stehn. *Fig. 219. 220.*

Bey *Dorstenia* nennt man den allgemeinen Fruchtboden *kuchenförmig* (placentiforme). *Fig. 123.* Einen ähnlichen Fruchtboden hat der Trommelbaum *Mithridatea quadrifida*.

II. Systemkunde.

119.

Der menschliche Verstand ist nicht im Stande; die verschiedenen Bildungen im Gewächsreiche mit einmal zu übersehen; er muß dazu besondere Hülfsmittel wählen, um sich mit leichterer Mühe Kenntnisse zu erwerben, und seine Wissbegierde zu befriedigen. Am besten erlangt er seine Absicht, wenn er sich ein System macht. *Das System ist ein Register von allen entdckten Gewächsen, die man nach einem gewissen Kenntzeichen und dessen Abweichungen geordnet hat.* Hat er sich einmal daran gewöhnt, so werden seine Fortschritte sich verdoppeln, und er wird richtiger die Gewächse beurtheilen, als vorher.

120.

Es hat Männer von entschiedenem Werth gegeben, die der Natur durchaus ein System zueignen wollten: so wie im Gegentheile andere große Männer die Wahrheit dieses Satzes geleugnet ha-

ben, und gar keine systematische Ordnung, nicht einmal eine Spur davon, zugeben wollten. Andere, und zwar die meisten, glauben kein wirkliches System der Natur, aber doch eine Kette der Wesen.

Die Natur verbindet die mannigfaltigsten Körper durch ihre Gestalt, Grösse, Farbe und Eigenschaften. Jeder einzelne Körper, jedes Gewächs hat mit mehreren Verwandtschaft, und dies geht ins Unendliche. Wer ist da vermögend, die Ordnung der Natur anzugeben? Alle Verwandtschaften, natürliche Ordnungen sind nur scheinbare Spuren eines natürlichen Systems: bey genauerer Nachforschung finden wir jene gepriesene Verwandtschaften nicht so gross, und die natürlichen Ordnungen nicht so einleuchtend. Wir suchen bey unsern systematischen Eintheilungen die Körper in geraden Linien zusammenzustellen; aber die Natur bildet im Ganzen ein verwickeltes, nach allen Seiten ausgebreitetes Netz, was wir auszuspähen zu kurzichtig und zu ergründen zu schwach sind. Vielleicht wird man nach Jahrhunderten, wenn alle Winkel des Erdballs durchsucht sind, und mehrere Erfahrungen das Wahre vom Falschen gefondert haben, richtiger darüber urtheilen.

I21.

Ob nun gleich ein wirklich natürliches System nicht vorhanden ist, so kann man doch nicht leugnen, daß einige Gewächse durch eine grosse Aehnlichkeit verwandt sind, so daß man sie für

zen, und es fehlen viele, die den Uebergang zu andern natürlichen Familien machen sollten. Indessen hat dies doch Gelegenheit gegeben, daß Kräuterkenner die Gewächse nach äußern übereinstimmenden Kennzeichen geordnet haben, und dergleichen System nennt man ein *natürliches* (Systema naturale).

Andere Botaniker haben bloß auf Zahl; Regelmäßigkeit und Uebereinstimmung kleiner, nicht leicht in die Augen fallender Theile ihr System gebauet, und dergleichen System nennt man *künstlich* (artificiale).

Noch andere wählten die Geschlechtstheile zum Unterschiede, nemlich wie vielfach das Geschlecht bey den Gewächsen verschieden sey, und ein solches System heißt ein *Geschlechtssystem* (Systema sexuale).

I 22.

Einige dieser natürlichscheinenden Familien, die der Anfänger sehr genau unterscheiden muß, sind folgende:

1) PILZE (Fungi); diese unterscheiden sich von den übrigen Gewächsen durch ihre besondere Gestalt, die gewöhnlich fleischig, lederartig oder holzig ist. Fig. 4. 6. 7. 223. 224. 225.

2) FLECHTEN (Algae); kommen in ihrer Gestalt den Pflanzen etwas näher; allein man kann nicht Stengel und Blätter unterscheiden. Ihre Gestalt ist sehr verschieden: bald sind sie wie Mehl oder Fasern, oder sie sehn auch wie das Laubwerk der Bildhauer aus. Fig. 3. 226.

3) MOOSE (Musci); bey diesen ist die äußere

Früchte und Blätter unterscheiden sie. Es giebt

a) *Laubmoose* (*Musci frondosi*); sie haben eine Kapfel, welche mit einem Deckel versehen ist, und die Blätter sind sehr klein. F. 138.

b) *Lebermoose* (*Musci hepatici*); sie haben gewöhnlich keinen Stengel, ihre Blätter sind fast immer gröfser und liegen flach. Die Kapfel springt in mehrere Klappen auf. F. 227.

4) *FARRENKRÄUTER* (*Filices*) sind Gewächse, die niemals mehr als ein Blatt an einem Stiel aus der Wurzel treiben (einige indianische ausgenommen), und beym Entstehn ist gewöhnlich das Blatt aufgerollt. Sie haben ihre Frucht entweder in einer Aehre (*spiciferae*) Fig. 9., oder auf dem Rücken des Blatts (*epiphyllispermae* f. *dorsiflorae*), Fig. 15, oder endlich an der Wurzel in kuglichter oder knolligter Gestalt. (*rhizospermae*).

5) *GKÄSER* (*Gramina*); bey diesen sind die Blätter sehr schmal, ihr Stengel, den man Halm nennt, ist gewöhnlich gegliedert, und jede Blume trägt nur einen Samen; auch ist die Blume sehr von denen anderer Gewächse verschieden. Fig. 34.

6) *LILIEN* (*Lilia*) haben zwieblichte oder knollige Wurzeln, schmale Blätter, prächtige Blumen, ohne Kelch, oder statt desselben eine Scheide.

7) *PALMEN* (*Palmae*) diese haben einen baumartigen Stamm, aber niemals Aeste, die Blätter sitzen auf dem Stamm, den man Strunk nennt, fest. Ihre Blumen kommen aus einer Scheide.

8) *PELANZEN* (*Plantae*) heissen alle die-

gen zu bringen find. Man theilt fie in Kräuter Staudengewächse, Sträucher und Bäume.

a) *Kräuter* (Herbae) nennt man die, welche nur einmal Blumen und Samen hervorbringen, dann aber sterben. Sie thun dieses entweder in einem Jahre, dann heißen sie *Sommergewächse* (Plantae annuae), oder sie bringen im ersten Jahre Blätter, im folgenden aber erst Blumen und Samen, sterben aber alsdann, diese nennt man *zweyjährige Pflanzen* (Plantae biennes).

b) *Staudengewächse* (Suffrutices); bey diesen geht der Stengel alle Jahre aus, die Wurzel aber bleibt beständig.

c) *Sträucher* (Frutices), deren Stamm mehrere Jahre dauert, und von unten an in Aeste getheilt ist.

d) *Bäume* (Arbores), deren Stamm viele Jahre bleibt, und an der Spitze in Aeste getheilt ist.

Das Klima und die Kultur verändern hierin viel, so daß Bäume und Sträucher oft ganz unmerklich in einander übergehn.

123.

Ehe wir die verschiedenen Systeme abhandeln, wird es nöthig seyn, zu erklären, was Klasse, Ordnung, Gattung, Arten und Abart sey.

Ein System theilt sich erstlich in Klassen und nachher in Ordnungen. Bey jedem System wird ein gewisser Theil der Pflanze, z. B. Blume, Frucht u. d. zum Grunde gelegt, und daraus Klassen, Ordnungen und Gattungen bestimmt. Wenn ein einziges gesuchtes Kennzeichen vie-

dies eine *Klasse* (Classis). Haben einige Pflanzen ausser dem einen Kennzeichen der Klasse noch ein besonderes mit einander gemein, so nennt man dies *Ordnung* (Ordo). Wenn aber einige wenige Pflanzen, denen schon zwey Kennzeichen zukommen, noch in mehreren Stücken übereinstimmen, so heisst man dies eine *Gattung* (Genus). Jede eigene Pflanze heisst eine *Art* (Species). Man verlangt von einer Art, dass sie aus Samen immer dieselbe bleiben soll. *Abart* (Varietas) heisst eine Art, die nur in der Farbe, Grösse oder sonst auf eine unbedeutende Weise abweicht. Aus dem Samen der Abart entsteht wieder die gewöhnliche Art. Mehreres hierüber siehe §. 182.

124.

Von einem guten Systeme verlangt man, dass der gewählte Theil, wonach man die Klassen, Ordnungen und Gattungen machen will, leicht und ohne Mühe zu finden ist, und dass dieser Theil allen Gewächsen ohne Ausnahme zukomme, auch keiner Abänderung unterworfen sey. Ferner darf kein System nach andern Kennzeichen als den einmal gewählten unterschieden werden. Auch darf ein gutes System nicht zu viel Unterabtheilungen haben, und wenn es seyn kann, nur aus Klassen und Ordnungen bestehen. Die Ordnungen müssen auch nur von einem Theile hergenommen seyn.

125.

Für den Anfänger ist es sehr gut, mehrere Systeme zu kennen, vorzüglich wenn man ihn

mit er nach seiner eigenen Erfahrung sich das für ihn bequemste aussuchen kann. Wir wollen nur hier die wichtigsten, aber in lateinischer Sprache anführen. Sollten aber Ausdrücke vorkommen, die in der Terminologie nicht abgehandelt werden konnten, so wollen wir sie ganz kurz erklären.

126.

CÄSALPIN war der erste unter den Botanikern, der ein System entwarf. Er wählte die Frucht und die Lage des Keims zum Unterscheidungsmerkmal. Sein System hat funfzehn Klassen, nemlich:

- 1) Arbores corculo ex apice feminis.
- 2) — — e basi feminis.
- 3) Herbae solitariis feminibus.
- 4) — — baccis,
- 5) — — capsulis.
- 6) — binis feminibus.
- 7) — — capsulis.
- 8) Herbae triplici principio fibrosae.
- 9) — — — bulbosae.
- 10) — quaternis feminibus.
- 11) — pluribus feminibus Anthemides.
- 12) — — — — Cichoraceae,
f. Acanaceae.
- 13) — — flore communi.
- 14) — — folliculis.
- 15) — flore fructuque carentes.

Dieses System ist für unsere Zeiten, wo man eine viel grössere Menge von Gewächsen entdeckt hat, nicht mehr anwendbar. Als erstes

merkbarkeit. Die Frucht ist ein sehr beständiger Theil, und es würde vorzüglich gut seyn, wenn nicht Bäume und Kräuter getrennt wären. In den beyden ersten Klassen sind die Bäume nach der Lage des Keims unterschieden, die übrigen Klassen sind nach der Frucht der Kräuter bestimmt. Die achte und neunte Klasse hat eine dreyfährige Kapfel, und wird nach den Wurzeln, ob sie färrig oder zwiebelartig sind, unterschieden. Die elfte, zwölfte und dreyzehnte Klasse besteht aus zusammengesetzten Blumen. Die elfte hat Strahlenblumen (§. 80. No. 3.); die zwölfte geschweifte Blumen (§. 80. No. 1.); die dreyzehnte scheibenartige Blumen (§. 80. No. 2.). Die vierzehnte Klasse enthält solche Pflanzen, die mehrere Kapfeln zugleich tragen, wie z. B. Ranunkeln, Anemonen, Christwurz u. s. w. Die letzte Klasse enthält Moose, Flechten, Pilze und Farrenkräuter. Von diesen glaubten die Alten, daß sie weder Blumen noch Samen trügen.

127.

MORISON hat sein System nach der Frucht, der Blumenkrone und der äußeren Gestalt der Pflanze gemacht. Er hat achtzehn Klassen:

- 1) Lignosae Arbores.
- 2) — Frutices.
- 3) — Suffrutices.
- 4) Herbaceae Scandentes.
- 5) — Leguminosae.
- 6) — Siliquosae.
- 7) — Tricapulares.
- 8) — a numero capsularum dictae.

- 10) Herbaceae Lactefcentes f. Papposae,
- 11) — Culmiferae f. Calmariae.
- 12) — Umbelliferae.
- 13) — Tricoccae.
- 14) — Galeatae.
- 15) — Multicapfulares.
- 16) — Bacciferae.
- 17) — Capillares.
- 18) — Heteroclitae.

Das Fehlerhafte dieses Systems besteht, wie bey den meisten Systemen der Alten, in dem ungleichen Eintheilungsgrund und in dem Unterschiede zwischen Bäumen und Kräutern, Unter Suffrutices versteht Morison kleine Sträucher, aber nicht nach unserer Erklärung Staudengewächse; öfters wird auch von neuern Botanisten ein kleiner Strauch Suffrutex genannt. Die vierte Klasse enthält alle rankende Gewächse, z. B. Kürbis, Winden u. f. w. Die siebente Klasse hat Pflanzen, welche eine dreyfährige Kapsel haben. In der achten Klasse sind Pflanzen, die bald mehr bald weniger Fächer in den Kapseln haben. Die neunte Klasse enthält zusammengesetzte Blumen, die kein Federchen oder wenigstens nur ein häutiges tragen. In der zehnten Klasse sind alle zusammengesetzte Blumen, die ein haarförmiges, wollenes, borstenartiges oder auch gefiedertes Federchen haben. Zur elften Klasse gehören alle Gräser und damit verwandte Gewächse; zur zwölften die doldentragenden; zur dreyzehnten diejenigen, die eine dreyfährige Kapsel, welche aus drey besondern Kapseln zu bestehen scheint, haben (§. 102. No. 5.)

hält bloß Farrenkräuter; zur achtzehnten gehören Moose, Flechten, Pilze und Steinpflanzen. Zu tadeln ist es, daß Morison öfters Pflanzen in Klassen gebracht hat, wo sie nicht hingehören.

128.

HERMANN bediente sich der Frucht, der Blume und auch, aber nur an wenigen Stellen, der äußern Gestalt.

- 1) *Herbae Gymnospermae monospermae. Simplices.*
- 2) *Herbae Gymnospermae monospermae. Compositae.*
- 3) *Herbae Gymnospermae dispermae. Stellatae.*
- 4) *Herbae Gymnospermae dispermae. Umbellatae.*
- 5) *Herbae Gymnospermae tetraspermae. Asperifoliae.*
- 6) *Herbae Gymnospermae tetraspermae. Verticillatae.*
- 7) *Herbae Gymnospermae polyspermae. Gymnopolyspermae.*
- 8) *Herbae Angiospermae bulbosae. Tricapsulares.*
- 9) *Herbae Angiospermae. Capsula unica. Univasculares.*
- 10) *Herbae Angiospermae. Capsulae binae. Bivasculares.*
- 11) *Herbae Angiospermae. Capsulae tres. Trivasculares.*
- 12) *Herbae Angiospermae. Capsulae quatuor. Quadrivasculares.*
- 13) *Herbae Angiospermae. Capsulae quinque.*

- 14) Herbae Angiospermae. Siliqua. Siliquosae.
- 15) Herbae Angiospermae. Legumen. Leguminosae.
- 16) Herbae Angiospermae. Multicapulares. Multicapulares.
- 17) Herbae Angiospermae carnosae. Bacciferae,
- 18) Herbae Angiospermae carnosae. Pomiferae.
- 19) Herbae Apetalae. Calyculatae. Apetalae.
- 20) — — Glumosae. Stamineae.
- 21) — — Nudae. Muscosae.
- 22) Arbores incompletae. Juliferae.
- 23) — carnosae. Umbilicatae.
- 24) — — non Umbilicatae.
- 25) — non carnosae fructu ficco.

Dieses System hat vor allen bisher abgehandelten den Vorzug; nur die Abtheilungen zwischen Bäumen und Kräutern sind fehlerhaft. Wenn man es aber jetzt anwenden wollte, müßte es noch große Veränderungen erleiden. Die vorangeschickte Erklärungen der Klassen machen eine weitere Auseinandersetzung entbehrlich.

129.

CHRISTOPH KNAUT hat auch die Frucht bey seinem System gewählt, nur mit dem Unterschiede, daß er auf die Zahl der Blumenblätter und ihre Regelmäßigkeit geachtet hat. Die meiste Aehnlichkeit hat sein System mit dem ersten des Rajus.

130.

ROBERT HART hat aus dem Hermannischen

des *Rajus* etwas gewählt, und daraus ein eigenes gemacht. Bäume und Kräuter hat er auch abgefondert. Die Zahl der Kapseln, der Blumenblätter und der Samenblätter (Cotyledones) benutzt.

131.

RAJUS verbindet Frucht, Blume und äußere Gestalt wie seine Vorgänger. Weil sein System viel eigenes hat, will ich es hier anzeigen.

- 1) *Herbae Submarinae.*
- 2) — *Fungi*
- 3) — *Musci.*
- 4) — *Capillares.*
- 5) — *Apetalae.*
- 6) — *Planipetalae.*
- 7) — *Discoideae.*
- 8) — *Corymbiferae.*
- 9) — *Capitatae.*
- 10) — *solitario semine.*
- 11) — *Umbelliferae.*
- 12) — *Stellatae.*
- 13) — *Asperifoliae.*
- 14) — *Verticillatae.*
- 15) — *Poly spermae.*
- 16) — *Pomiferae.*
- 17) — *Bacciferae.*
- 18) — *Multifiliquae.*
- 19) — *Monopetalae.*
- 20) — *Di-Tripetalae.*
- 21) — *Silquosae.*
- 22) — *Leguminosae.*
- 23) — *Pentapetalae.*

- 25) Herbae Stamineae.
- 26) — Anomalae.
- 27) — Arundinaceae.
- 28) Arborea Apetalae.
- 29) — fructu umbilicato.
- 30) — — non umbilicato.
- 31) — — ficco.
- 32) — — filiquoso.
- 33) — Anomalae.

Das alte System des Rajus hat nur 25 Klassen und ist ungleich unvollkommener; als dieses verbesserte. Die alte Abtheilung zwischen Bäumen und Kräutern hat er noch beybehalten. In der ersten Klasse stehn alle Seegewächse, Thier- und Steinpflanzen, in der fünften alle Gewächse, die keine Blumenblätter haben; in der sechsten Klasse geschweifte Blumen, (§. 80. No. 1.); in der siebenten scheibenartige und Strahlenblumen, die aber zugleich ein haarförmiges Federchen haben; in der achten Klasse sind dieselben Blumen, die aber kein Federchen haben; und in der neunten Klasse stehn alle kopfförmige zusammengesetzte Blumen, die ein häutiges Federchen tragen. Die zwölfte Klasse enthält Pflanzen, deren Blätter quirlförmig stehn, die zugleich eine viertheilige Blumenkrone und zwey freye Samen tragen. Unter der dreyzehnten Klasse stehen alle scharfblättrige Pflanzen, die einblättrige rohrförmige Blumenkronen und vier freye Samen tragen. Zur vierzehnten gehören die lippen- oder rachenförmige Blumen. In der 24ste Klasse stehn alle Liliengewächse. Zur 25ten werden alle Gräser und zur 26ten diejenigen, die unter die vorher-

132.

CAMELLUS hat ein gar sonderbares System nach den Klappen der Kapsel und deren Zahl entworfen. Es ist aber wegen seiner Kürze nicht gut brauchbar.

- | | | |
|----|------------|------------|
| 1) | Pericarpia | Afora. |
| 2) | — | Unifora. |
| 3) | — | Bifora. |
| 4) | — | Trifora. |
| 5) | — | Tetrafora. |
| 6) | — | Pentáfora. |
| 7) | — | Hexafora. |

133.

RIVIN wählte allein die Blumenkrone, die Regelmäßigkeit der Blumenblätter und ihre Zahl.

- | | | |
|-----|--------------------|--|
| 1) | Flores regulares | Monopetali. |
| 2) | — | — Dipetali, |
| 3) | — | — Tripetali. |
| 4) | — | — Tetrapetali. |
| 5) | — | — Pentapetali. |
| 6) | — | — Hexapetali. |
| 7) | — | — Polypetali. |
| 8) | — | compositi ex flosculis regularibus. |
| 9) | — | compositi ex flosculis regularibus et irregularibus. |
| 10) | — | compositi ex flosculis irregularibus. |
| 11) | — | irregulares Monopetali. |
| 12) | — | — Dipetali. |
| 13) | Flores irregulares | Tripetali |

15) Flores irregulares Pentapetali.

16) — — Hexapetali.

17) — — Polypetali.

18) — incompleti Imperfecti.

Dieses System ist sehr leicht zu verstehen, und auch das gewählte Kennzeichen ist ohne viele Mühe zu finden. Nur die Regelmäßigkeit der Blumenkrone, die öfters bey verschiedenen Arten, welche zu einer Gattung gehören, so wie auch die Zahl der Blumenblätter, welche nicht selten abändert, diese Eintheilung sehr erschweren. Die Ordnungen zu den Klassen sind nach der Frucht gemacht, ob diese nemlich frey ist, (*fructus nudus*) oder ob sie ein Fruchtbehältniß (*Pericarpium*) hat, und dieses ist abgetheilt in ein trockenes, (*pericarpium siccum*) oder fleischiges, (*pericarpium carnosum*).

134.

CHRISTIAN KNAUT hat das Rivinische System fast unabgeändert nur umgekehrt angenommen. Die Klassen macht er nach der Zahl der Blumenblätter und die Abtheilungen nach der Regelmäßigkeit oder Unregelmäßigkeit derselben. Er läugnet aber, daß es nackte unblättrige Blumen gäbe, so wie er auch keine bloße Samen zugiebt.

135.

Des TOURNEFORTS System war ein geraume Zeit das Lieblingsystem aller Botaniker, und es verdient vorzüglich angezeigt zu werden.

1) *Herbae et suffrutices floribus monopetalis*

- 2) Herbae et suffrutices floribus monopetalis
infundibuliformibus et rotatis.
- 3) — et suffrutices floribus monopetalis
anomalis.
- 4) — et suffrutices floribus monopetalis
labiatis.
- 5) — et suffrutices floribus polypetalis cru-
ciformibus.
- 6) — et suffrutices floribus polypetalis ro-
faceis.
- 7) — et suffrutices floribus polypetalis ro-
faceis umbellatis.
- 8) — et suffrutices floribus polypetalis
caryophyllaeis.
- 9) — et suffrutices floribus liliaceis.
- 10) — et suffrutices floribus polypetalis pa-
pilionaceis.
- 11) — et suffrutices floribus polypetalis
anomalis.
- 12) — et suffrutices floribus flosculosis.
- 13) — — — semiflosculosis.
- 14) — et suffrutices floribus radiatis
- 15) — — — apetalis et sta-
mineis.
- 16) — et suffrutices qui floribus carent et
semine donantur.
- 17) — et suffrutices quorum flores et fru-
ctus conspicui desiderantur.
- 18) Arbores et frutices floribus apetalis.
- 19) — — — — amentaceis
- 20) — — — — monopetalis.
- 21) — — — — rosaceis.
- 22) — — — — papilionaceis.

steme anwendet, scheint es sehr leicht und faßlich zu machen. Sie ist aber so mannigfaltig, daß es noch hie und da an richtigen Ausdrücken fehlt; auch gehn einige Arten der Blumenkrone allmählig in die andern über, daß es bisweilen schwer hält, eine richtig von der andern zu unterscheiden. Dieses sind die Hauptgründe, warum Tourneforts System in der neuern Zeit nicht mehr angenommen wird. Die Ordnungen seines Systems hat er nach dem Griffel und der Frucht entworfen. Wenn der Fruchtknoten unter der Blume ist, sagt er, *calyx abiit in fructum*, ist derselbe von der Blume eingeschlossen, so nennt ers *pistillum abiit in fructum*. Die Frucht wird auch genauer bestimmt, ob es eine Kapsel, Beere u. s. w. sey.

136.

Wir wollen hier verschiedene weniger merkwürdigste Systeme übergehn, die nur bloße Abänderungen der vorhergehenden sind. Diese Abänderungen beziehen sich bisweilen auf einzelne Dinge, worauf die andern nicht geachtet haben, zum Beyspiel mag PONTEDERA dienen, dieser nahm das Tournefortsche System, verband es mit dem Rivinschen, und theilt noch außerdem die Pflanzen in knospentragende, und solche die keine haben, ab. Ein anderes weit merkwürdigers, aber auch nicht gut anwendbares System ist das des MAGNOL, der bloß nach dem Kelche seine Klassen eintheilte. Mehrere ähnliche Systeme kann man beym ADAN-

und deutlich gezeigt, dafs man noch weit mehrere machen könnte, wenn anders die Wissenschaft dadurch einigen Nutzen erhielte.

137.

Die Systeme, welche wir gehabt haben, waren entweder nach der Frucht oder Blume und deren Theile gemacht; aber nach der Lage der Staubgefäße hat vor GLEDITSCH noch keiner eins entworfen. Die Klassen sind folgende:

- 1) Thalamostemonis.
- 2) Petalostemonis.
- 3) Calycostemonis.
- 4) Stylostemonis.
- 5) Cryptostemonis.

Die Anheftung der Staubgefäße machen die Klassen aus; in der ersten stehn sie auf dem Fruchtboden, in der zweyten auf der Blumenkrone; in der dritten auf dem Kelche; in der vierten auf dem Griffel; in die fünfte Klasse gehören alle Gewächse, bey denen man die Blumen nicht sehn kann, dies sind Farrenkräuter, Moose, Flechten und Pilze. Die Ordnungen sind nach der Zahl der Staubbeutel gemacht, ob nemlich einer oder mehrere in einer Blume sind: z. B. Monantherae, Diantherae, Triantherae etc. Weil aber nur so wenig Klassen sind, müssen natürlich die Ordnungen noch viele Unterabtheilungen haben, und dies ist das einzige, was man an diesem sonst sehr schönen Systeme auszufetzen hat, und was der fernern Brauchbarkeit desselben im Wege steht.

- 1) Thalamostemon.
- 2) Petalostemon.
- 3) Parapetalostemon, wenn die Staubgefäße auf Blumenblätter ähnlichen Blättern die sich in der Blumenkrone finden stehn.
- 4) Calycostemon.
- 5) Allagostemon, wenn die Staubgefäße wechselseitig auf dem Kelch und Blumenblättern stehn.
- 6) Stylostemon, wenn sie auf dem Griffel stehn.
- 7) Stigmatostemon, wenn sie auf der Narbe befestigt sind.
- 8) Cryptostemon.

Die Ordnungen hat er nach der Verschiedenheit der Frucht gemacht, aber da einige Klassen zu stark wurden, war er genöthigt nach andern Theilen der Blumen Unterabtheilungen ordnen.

138.

HALLER suchte auf eine sehr scharfsinnige Art durch die Samenblätter, den Kelch, die Blumenkrone, die Staubgefäße und durch das Geschlecht der Pflanzen ein natürliches System aufzustellen. Seine Klassen die er nachher in etwas wieder abgeändert hat, sind:

- 1) Fungi.
- 2) Musci.
- 3) Epiphyllispermae.
- 4) Apetalae.
- 5) Gramina.
- 6) Graminibus affinia.
- 7) Monocotyledones Petaloideae.
- 8) Polystemones.

- 11) Mejostemones.
- 12) Staminibus sesquialteris.
- 13) Staminibus sesquitertiis.
- 14) Staminibus quatuor. Ringentes
- 15) Congregatae.

Zur dritten Klasse gehören alle Farrenkräuter. In die siebente gehören alle Lilien. In der achten Klasse stehn alle Gewächse, deren Staubfäden die Einschnitte oder Blätter der Blumenkrone an Zahl drey bis viermal übertreffen. Zur neunten Klasse gehören alle Gewächse, die doppelt so viel Staubfäden haben, als Einschnitte oder Blätter der Blumenkrone sind. Zur zehnten diejenigen, die eben so viel Staubfäden haben, als Einschnitte oder Blätter der Blumenkrone sind. In die eilfte Klasse werden alle diejenigen Gewächse aufgeführt, deren Staubfäden weniger, als Einschnitte oder Blätter der Blumenkrone, sind. Zur zwölften Klasse gehören alle kreuzförmige Blumenkronen; zur dreyzehnten alle Schmetterlingsblumen, und zur vierzehnten die rachen- oder lippenförmige Blumen mit vier Staubfäden. In die letzte Klasse werden alle zusammengesetzte Blumen gebracht. Die Ordnungen dieses Systems sind nach allen Theilen der Blume und der Frucht entworfen.

Aehnliche Systeme haben ROYEN und WACHENDORF gemacht, worunter das erste den Vorzug verdient. Allein alle diese Systeme erschweren das Studium durch die so verschiedenen Theile der Gewächse, welche man allezeit vor Augen haben muß, und durch die

139.

LINNÉ hat in seinem System die Staubfäden vorzüglich zur Abtheilung seiner Klassen gewählt.

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1) Monandria. | 13) Polyandria. |
| 2) Diandria. | 14) Didynamia. |
| 3) Triandria. | 15) Tetradynamia. |
| 4) Tetrandria. | 16) Monadelphia. |
| 5) Pentandria. | 17) Diadelphia. |
| 6) Hexandria. | 18) Polyadelphia. |
| 7) Heptandria. | 19) Syngenesia. |
| 8) Octandria. | 20) Gynandria. |
| 9) Enneandria. | 21) Monoecia. |
| 10) Decandria. | 22) Dioecia. |
| 11) Dodecandria. | 23) Polygamia. |
| 12) Icosandria. | 24) Cryptogamia. |

Von der ersten bis zur zehnten Klasse werden die Staubgefäße gezählt. *Fig. 95. 79. 115. 81. 153. 154. 110. 126.* Zur elften Klasse gehören alle Gewächse, die über zehn bis neunzehn Staubgefäße haben; zur zwölften diejenigen, welche viele Staubgefäße auf dem Kelche befestigt haben. *Fig. 52. 53.* Die dreyzehnte Klasse enthält Gewächse die eine große Zahl Staubfäden von 20 bis 1000 in einer Blume enthalten. *Fig. 116.* Die vierzehnte besteht aus Pflanzen, die vier Staubfäden in einer Blume enthalten, von denen zwey länger als die übrigen sind. *Fig. 50. 51.* In der funfzehnten Klasse stehn diejenigen, welche sechs Staubfäden haben, von welchen zwey kürzer als die andern sind. *Fig. 145. 149.* Die sechzehnte Klasse enthält Gewächse, deren Staubfäden (Fi-

diejenigen Gewächse, deren Staubfäden in zwey Bündel zusammengewachsen sind. *Fig. 108. 109.* Zur achtzehnten Klasse gehören die, deren Staubfäden in mehreren Bündeln zusammenhängen. *Fig. 150.* In der neunzehnten stehn die, deren Staubbeutel in einem Cylinder verbunden sind. Die zwanzigste Klasse besteht aus solchen, deren Staubgefäße auf dem Griffel stehn; die ein und zwanzigste besteht aus Blumen von getrenntem Geschlechte, nemlich männlichen und weiblichen auf einer Pflanze; die zwey und zwanzigste aus männlichen und weiblichen Blumen, die aber so vertheilt sind, daß eine Pflanze bloß männliche und die andere bloß weibliche Blumen hat; die drey und zwanzigste Klasse hat Blumen von getrenntem Geschlechte und Zwitterblumen zugleich, nemlich daß die Pflanze entweder männliche und Zwitterblumen, oder weibliche und Zwitterblumen enthält. Zur letzten Klasse gehören alle Gewächse, deren Blumen dem bloßen Auge nicht bemerkbar sind, und dahin gehören Farrenkräuter, Moose, Flechten und Pilze.

140.

Die Ordnungen sind bey den meisten Klassen nach dem Griffel, bey einigen nach der Frucht und bey den letzten Klassen nach den Staubfäden gemacht. Von der ersten bis dreyzehnten Klasse sind die Ordnungen nach dem Griffel, nemlich *einweibig* (*monogynia*), wenn nur ein Griffel (*Stylus*) in der Blume ist. *Fig. 114, 115.*

116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200

nach der Zahl derselben; Fig. 135.; man zählt gewöhnlich bis sechs, und dann sagt man vielweibig. Wenn auch mehrere Fruchtknoten sind, und es ist nur ein Griffel, so wird doch der Griffel gezählt. Immer zählt man bey Bestimmung der Ordnungen die Griffel, und nur wenn dieser fehlt, wird nach der Zahl der Fruchtknoten gesehn. Die Ordnungen der vierzehnten Klasse werden nach der Frucht unterschieden, und sind zweyerley, nemlich: ob die Samen frey sind (*Gymnospermia*), oder in einer Fruchthülle eingeschlossen (*Angiospermia*). Die Ordnungen der funfzehnten Klasse werden, wie die der vorhergehenden, nach der Frucht bestimmt, nur mit dem Unterschiede, daß hier keine freye Samen, sondern bloß Schoten sind, und man die Ordnungen nach der Gröfse der Schoten *Siliculosa* und *Siliquosa* nennt. In der sechzehnten, siebzehnten, achtzehnten, zwanzigsten, ein und zwanzigsten und zwey und zwanzigsten Klasse muß die Zahl der Staubfäden die Ordnungen bestimmen; in der sechzehnten, siebzehnten, achtzehnten und zwanzigsten fängt man mit *Diandria* u. f. w. an, in der ein und zwanzigsten und zwey und zwanzigsten mit *Monandria* u. f. w.

Die neunzehnte Klasse enthält nur zusammengesetzte Blumen, einige wenige ausgenommen. Linné nennt die zusammengesetzten Blumen eine *Polygamie*, *Polygamia*, und setzt dies Wort vor jeder Ordnung, in welcher zusammengesetzte Blumen enthalten sind. Die Ordnungen sind folgende:

bare Zwitter und von gleicher Gestalt sind, sie mögen zungenförmig oder röhrenförmig geformt seyn. *Fig. 85. 143.*

Polygamia superflua, wenn die zusammengesetzte Blume eine Strahlenblume ist, deren Scheibe fruchtbare Zwitterblumen, und deren Strahl fruchtbare weibliche Blumen enthält.

Polygamia frustranea, wenn die zusammengesetzte Blume eine Strahlenblume ist, die Scheibe aus fruchtbaren Zwitterblumen, und der Strahl aus unfruchtbaren weiblichen Blumen besteht.

Polygamia necessaria, wenn die zusammengesetzte Blume eine Strahlenblume ist, und die Scheibe aus Zwitterblumen besteht, deren Griffel unfruchtbar sind, der Strahl aber fruchtbare weibliche Blumen hat.

Polygamia seggregata wenn in einer zusammengesetzten Blume, außer der allgemeinen Blumendecke, noch eine jede Blume wieder in einen eigenen Kelch eingeschlossen ist.

Monogamia heißt die Ordnung, in welcher alle Gewächse enthalten sind, die zu dieser Klasse nach dem gegebenen Kennzeichen gehören, aber keine zusammengesetzte Blumen haben.

Die Pflanzen der ein und zwey und zwanzigsten Klasse werden, wie gesagt, nach der Zahl der Staubgefäße, in Ordnungen abgetheilt. Man sieht aber auch außerdem auf die Verbindungen der Staubfäden und Staubbeutel, daher heißen

Klassen: *Monadelphia* und *Syngenefia*. Die letzte Ordnung aber beyder Klassen, heist: *Gynandria* nicht deshalb, weil bey den dahin gehörigen Gewächsen die Staubgefäße auf dem Griffel stehn; sondern weil in den männlichen Blumen eine Griffel ähnliche Verlängerung sich zeigt, worauf die Staubgefäße befestiget sind. Diese Verlängerung hielt Linné für eine unvollkommene Anlage des Stempels.

In der drey und zwanzigsten Klasse werden die Ordnungen: *Monoecea*, *Dioecia* und *Trioecia* genannt. Die letzte Klasse hat folgende: Ordnungen *Filices*, *Musci*, *Algae* und *Fungi*. (§. 122).

141.

Wir haben aus dem vorhergehenden gesehen, daß das *Linnéische System* aus künstlichen und Geschlechts-Klassen besteht, und daß es nicht unseren Ideen, die wir von einem brauchbaren System (§. 124). gegeben haben, entspricht. So lange man aber noch kein System gefunden hat, das jene Eigenschaften besitzt, bleibt ein gemischtes System immer das beste. Wir müssen aber, ob wir gleich Linné's System nicht die Brauchbarkeit absprechen können, die Fehler desselben anzeigen, und es noch genauer auseinander zu setzen suchen.

Durch das Zählen der Staubfäden, ihre verschiedene Länge, und mannigfaltige Verwachsungen glaubte Linné einige sogenannte natürliche Klassen mit den künstlichen bilden zu können.

die, wenn Linné die Blumenkrone mit zur Hülfe genommen hätte, nicht eingeschlichen wären. Zum Beyspiel sind in der vierzehnten Klasse alle lippenförmige und rachenförmige Blumen enthalten, weil aber Linné bloß auf vier Staubfäden sah, von denen zwey kürzer sind; so mußten einige in der zweyten und noch andere in der vierten Klasse stehn, da sie doch eigentlich hierher gehören. Eben so stehn alle Schmetterlingsblumen in der siebzehnten Klasse, allein das gegebene Kennzeichen, daß die Staubfäden in zwey Bündel verwachsen seyn sollen, trifft nicht bey allen zu; viele die in der Klasse stehn, haben die Staubfäden in einem Cylinder verbunden; eben so stehn auch in der zehnten Klasse viele Pflanzen mit Schmetterlingsblumen. Diese beyden Fehler sind noch nicht die größten dieses Systems: wichtiger sind die, daß Linné die Staubfäden in den ersten Klassen zählte, aber nicht auf die Befestigung gemerkt hat, und bey der zwölften Klasse sieht er; ob sie auf dem Kelch, und bey der zwanzigsten, ob die Staubfäden auf dem Griffel stehn. In der neunzehnten Klasse se stehn alle zusammengesetzten Blumen und doch bringt er in die letzte Ordnung dieser Klasse einige andere, deren Staubbeutel nur bisweilen zusammenhängen. Auch ist zu tadeln, daß Linné bey der 21. 22. und 23sten Klasse auf das Geschlecht achtet, vorher aber niemals darauf gemerkt hat, da doch sehr viele Pflanzen in den andern Klassen sich finden, die eigentlich dahin gehörten.

142.

Diese Fehler und einige andere, von denen man so leicht kein System freysprechen kann, haben verschiedene Botanicker auf den Gedanken gebracht, dieses System brauchbarer zu machen, und die Fehler wo möglich zu verbessern. Unter allen Verbesserungen, die viele mit dem Linnéischen System vorgenommen haben, zeichnen sich die von THUNBERG am vortheilhaftesten aus. Er hat nur 20 Klassen, weil er die Pflanzen der 20. 21. 22. und 23ten Klasse, nach der Zahl oder Verwachsung der Staubgefäße in die andern vertheilt. Die Gründe dazu sind folgende:

Alle Gewächse, die in der zwanzigsten Klasse stehn, sollen die Staubgefäße auf dem Griffel haben, aber die meisten vom Linné dahin gebrachten haben dies Kennzeichen nicht, nur allein die Orchisarten (§. 143. n. 7). ausgenommen. Die folgenden drey Klassen sind nicht immer im Geschlechte beständig, verschiedene Himmelsstriche machen öfters aus einem Monöcisten einen Polygamisten.

LILJEBLAD hat mit dem Linnéischen System folgende Veränderung gemacht: Er vereinigt die 7te 8. 9. Klasse mit der 10ten, seine Decandria enthält also die Heptandria, Octandria, Enneandria, und Decandria des Linné. Die 11te Klasse vereinigt er mit der 13ten. Die 18te 21. 22. u. 23ste Klasse schaltet er in die andern ein. Sein System enthält mithin nur 16 Klassen, die er ziemlich, wie die Linnéischen folgen läßt, sie heißen:

1) Monandria.

9) Polyandria.

- | | |
|----------------|-------------------|
| 4) Tetrandria. | 12) Tetradynamia. |
| 5) Pentandria. | 13) Monadelphia. |
| 6) Hexandria. | 14) Diadelphia, |
| 7) Decandria. | 15) Syngenesia. |
| 8) Icosandria. | 16) Cryptogamia. |

Einige andere Botanisten haben die Ordnungen der neunzehnten Klasse geändert, daß sie nur das Wort Polygamia weglassen, und die Pflanzen der Ordnung Monogamia in die andern Klassen vertheilt haben.

Diese Ordnung der neunzehnten Klasse muß aber auch ganz aufgehoben werden, weil die dazu gehörigen Gattungen nichts als die zusammenhängenden Stanbbeutel mit den übrigen Syngenesisten gemein haben, die doch anderen Gattungen namentlich dem Nachtschatten (*Solanum*) nicht fehlen. Hebt man diese Ordnung auf, so erhält dadurch die ganze Klasse ein natürliches Ansehn.

Der Präsident von SCHREBER hat in der neuesten Ausgabe der Linnéschen Gattungen in der 24ten Klasse die Linnéschen Ordnungen geändert und folgende gemacht:

- 1) Miscellaneae.
- 2) Filices.
- 3) Musci.
- 4) Hepaticae.
- 5) Algae.
- 6) Fungi.

Andere Abänderungen, die nichts zum Besten der Wissenschaft beytragen, übergeln wir ganz, da sie hier überflüssig zu seyn scheinen.

143.

Aufser der Kenntniß verschiedener Systeme, ist es für den Anfänger sehr unterrichtend, eini-

ge Begriffe von verwandten Pflanzen zu haben. Sie führen den Forscher, bey Untersuchung unbekannter Gewächse, leichter auf die rechte Spur und zeigen den Weg, Gattungen zu bestimmen. Wir sind zwar noch weit zurück, die wahren Verwandtschaften der Gewächse gefunden zu haben, und was wir davon wissen, sind sehr unvollkommene Bruchstücke; aber dies wenige kann uns doch bey Bestimmungen der Gewächse sehr helfen, weil öfters die Botaniker in ihren Beschreibungen sich der Ausdrücke bedienen, womit man einzelne Familien, die verwandt zu sein scheinen, belegt. Linné hat folgende natürliche Verwandtschaften.

1) *Palmen*, (*Palmae*) §. 122. 7.

2) *Pfefferarten* (*Piperitae*), deren Blumen in eine dichte Aehre gedrengt sind. z. B. Pfeffer: *Piper*; Aronswurz, *Arum* u. d. a.

3) *Rohrarten* (*Calmariae*), dahin gehören alle den Gräsern ähnliche Gewächse, die sich aber vom Grase durch einen Halm unterscheiden, der ohne Knoten ist, z. B. *Typha*, *Sparanium*, *Carex*, *Schoenus* u. f. w.

4) *Gräser*, (*Gramina*) §. 122. N. 5.

5) *Dreyblättrige Blumen* (*Tripetaloidae*), die entweder drey Blumenblätter oder Kelchblätter haben. z. B. *Juncus* *Alisma* u. a. m.

6) *Schwerdlilien* (*Enfatae*), Lilien, deren Blätter schwerdförmig, und deren Blumen einblättrig sind.

7) *Orchisarten* (*Orchideae*), deren Wurzeln fleischig sind, die Blumen aber entweder einen Sporn oder ein sonderbar gestaltetes Blumenblatt

dem Griffel zusammen, und der Fruchtknoten zeigt sich unter der Blume.

8) *Bananengewächse* (Scitamineae), die einen krautartigen Stengel, sehr breite Lilienartige Blätter, einen dreyeckigen oder wenigstens stumpfeckigen Fruchtknoten unter der Lilienartigen Blumenkrone haben. z. B. Amomum, Canna, Musa u. d. m.

9) *Scheidenlilien* (Spathaceae), Lilien, die ihre Blumen in einer grossen Scheide haben, z. B. Allium; Narcissus u. f. w.

10) *Gartenlilien* (Coronariae), Lilien, die keine Scheiden tragen und sechs Blumenblätter haben, z. B. Tulipa, Ornithogalum, Bromelia u. f. w.

11) *Rankende* (Sarmentaceae), die sehr schwache Stengel und Lilienähnliche Blumen haben, z. B. Gloriosa, Smilax, Asparagus u. f. w.

12) *Suppenkräuter* (Oleraceae f. Holeraceae), die unansehnliche Blumen haben. z. B. Blitum, Spinacea, Petiveria, Herniaria, Rumex u. f. w.

13) *Saftige* (Succulentae), die sehr dicke, fleischige Blätter haben.

14) *Storchschnabelarten* (Gruinales) die eine fünfblättrige Blumenkrone, einen mehrmal getheilten Stempel und zugespitzte Kapseln haben, z. B. Linum, Geranium, Oxalis u. a. m.

15) *Wasserpflanzen* (Inundatae), die unterm Wasser mit unansehnlichen Blumen wachsen, z. B. Huppuris, Zanichellia, Ruppia, Potamogeton u. a. m.

16) *Kelchblumen* (Calyciflorae), die einen blossen Kelch tragen, indem die Staubgefässe festsitzen, z. B. Elaeagnus, Olvris, Hippophaë

17) *Kelchblühende* (Calycanthemae), deren Kelch auf dem Fruchtknoten sitzt, oder mit verwachsen ist, und die schöne Blumen haben, z. B. Epilobium, Gaura, Oenothera, Lythrum u. a. m.

18) *Zweyhörnige* (Bicornes), deren Staubbeutel zwey lange hervorragende Spitzen haben, z. B. Ledum, Vaccinium, Erica, Pyrola u. d. m.

19) *Myrtenartige* (Hesperides), die immergrüne steife Blätter, wohlriechende Blumen und viel Staubgefäße haben, z. B. Myrtus, Psidium, Eugenia u. a. m.

20) *Radförmige* (Rotaceae), die eine radtförmige Blumenkrone tragen, z. B. Anagallis, Lyfimachia, Phlox u. a. d.

21) *Frühlingspflanzen* (Preciae), die schöne Blumen haben, und gleich im Frühjahr damit zum Vorschein kommen, z. B. Primula, Androsace, Diapensia, u. m. d.

22) *Nelkenartige* (Caryophyllae), die einen einblättrigen röhrenförmigen Kelch, eine fünfblättrige Blumenkrone, zehn Staubfäden, und lange Nägel an den Blumenblättern haben, z. B. Dianthus, Saponaria, Agrostemma, u. m.

23) *Dreynarbige* (Trihilatae), die dreynarbige Griffel, geflügelte oder aufgeblasene Früchte haben, z. B. Melia, Banisteria u. a. m.

24) *Kappenmohne* (Corydales), die gespornte oder besonders gestaltete Blumen tragen, z. B. Epimedium, Pinguicula, u. m. d.

25) *Schalige* (Putamineae), die eine harte schalige Frucht tragen, z. B. Capparis, Morisonia u. m. a.

26) *Vielschotige* (Multifiliquae), die viele Scho-

27) *Mohnartige* (Rhoeadaceae), die einen hin-fälligen Kelch und eine Kapsel oder Schotenartige Frucht haben, z. B. Argemone, Chelidonium, Papaver u. f. w.

28) *Tollkräuter* (Luridae), die gewöhnlich eine einblättrige Blumenkrone, eine Fruchthülle und fünf Staubfäden haben. Sie haben meistens giftige oder schädliche Eigenschaften, z. B. Datura, Solanum u. f. w.

29) *Glockenblumen* (Campanaceae), die glockenförmige Blumenkronen haben, z. B. Campanula, Convolvulus u. f. w.

30) *Gedrehte Blumen* (Contortae), wenn die Blumenkrone gedreht ist, oder die Staubgefäße und der Griffel mit fremden blumenblattähnlichen Blättern bedeckt sind, z. B. Nerium, Aesclepias u. d. m.

31) *Gewächse mit farbigen Kelchen* (Vepreculae), die einen einblättrigen Kelch, der wie eine Blumenkrone gefärbt ist: haben; z. B. Dirca, Daphne, Gnidia u. v. a.

32) *Schmetterlingsblumen* (Papilionaceae). wenn sie Schmetterlingsblumen besitzen (§. 76 No. 7.) z. B. Vicia, Pisum, Phaseolus u. v. a.

33) *Cassienblumen* (Lomentaceae), die eine Hülse oder Gliedhülle tragen, aber keine Schmetterlingsblume haben, z. B. Mimosa, Cassia, Cera-tonia, Gleditschia u. f. w.

34) *Kürbisarten* (Cucurbitaceae), die eine Kürbisfrucht, und gewöhnlich zusammenhängende Staubgefäße haben, z. B. Cucumis, Bryonia, Passiflora u. d. a.

35) *Stachlichte Gewächse* (Senticosae), sie haben mehrere Blumenblätter, und die Frucht

nur gering eingeschlossener Samen. Die Blätter und Stengel sind entweder rauh oder stachlicht, z. B. *Potentilla*, *Alchimilla*, *Rubus*, *Rosa* u. d. a.

36) *Stein- und Kernfrüchte* (*Pomaceae*), die mehrere Staubfäden auf dem Kelch sitzend haben, und eine Steinfrucht oder Apfel tragen, z. B. *Sorbus*, *Amygdalus*, *Pyrus* u. f. w.

37) *Säulenblumen* (*Columniferae*), wenn die Staubfäden in einer langen Röhre zusammenhängen, z. B. *Malva*, *Althaea*, *Hibiscus* u. v. a.

38) *Dreyknöpfige* (*Tricoccae*), die eine dreifache Kapfel tragen, §. 102. No. 5. z. B. *Euphorbia*, *Tragia*, *Ricinus* u. e. a.

39) *Schotentragende* (*Siliquosae*), die eine Schote oder Schörchen tragen, §. 108. z. B. *Thlaspi*, *Draba*, *Raphanus* u. d.

40) *Larvenblumen* (*Perfonatae*), die eine markirte Blume (§. 75. No. 13.) haben, z. B. *Antirrhinum* u. m. a.

41) *Scharfblättrige* (*Asperifoliae*), die vier freye Samen, eine einblättrige Blume, fünf Staubgefäße, und scharfe Blätter haben, z. B. *Echium*, *Symphytum*, *Anchusa* u. d. m.

42) *Quirlförmige* (*Verticillatae*), die lippen- oder rachenförmige Blumen haben, z. B. *Thymus*, *Monarda*, *Nepeta* u. v. a.

43. *Markige* (*Dumosae*), die strauchartig sind und im Stengel eine lockere Markröhre haben, deren Blumen zugleich klein, vier- oder fünfteilig sind, z. B. *Viburnum*, *Rhamnus*, *Evonymus* u. a. m,

44) *Heckensträucher* (*Sepiariae*), Sträucher,

zwey, Staubgefäße haben, z. B. Syringa, Ligustrum, Jasminium, Fraxinus u. f. w.

45) *Delden- oder Schirmpflanzen* (Umbellatae), die eine Dolde tragen, eine fünftheilige Krone, fünf Staubfäden, zwey Griffel und zwey freye Samen haben, z. B. Apium, Pastinaca, Daucus u. f. v. a.

46) *Epheuartige* (Hederaceae), die eine fünftheilige Blumenkrone, fünf oder zehn Staubgefäße und eine beerenartige Frucht tragen, dabey aber eine zusammengesetzte Traube haben, z. B. Hedera, Panax, Vitis, Cissus, Aralia, Zanthoxylon.

47) *Sternförmige* (Stellatae), die eine viertheilige Blumenkrone, vier Staubfäden und zwey freye Samen tragen. Die Blätter sind gewöhnlich quirlförmig, z. B. Galium, Asperula, Valantia u. v. a.

48) *Gehäufte Blumen* (Aggregatae), die wie zusammengesetzte Blumen aussehen, aber keine zusammenhängende Staubfäden haben, z. B. Scabiosa, Cephalanthus u. f. w.

49) *Zusammengesetzte Blumen* (Compositae), §. 76.

50) *Kätzchen tragende* (Amentaceae), §. 64.

51) *Zapfen tragende* (Coniferae), die einen Zapfen (Strobilus) haben. §. 113. z. B. Pinus, Juniperus u. d. m.

52) *Zusammengesetzte Beeren tragende* (Coadunatae), die mehrere in eins verbundene Beeren oder ähnliche Früchte tragen, z. B. Annona, Uvaria, Magnolia u. a. m.

53) *Rauhblättrige* (Scabridae), die scharfe

54) *Vermischte* (Miscellaneae); dahin gehören alle Gewächse, die unter den vorhergehenden Abtheilungen nicht stehn können.

55) *Farrenkräuter* (Filices), §. 122. No. 4.

56) *Moose* (Musci) §. 122. No. 3.

57) *Flechten* (Algae). §. 122. No. 2.

58) *Pilze* (Fungi). §. 122. No. 1.

Viele dieser natürlichen Familien sind sehr künstlich, und einige ganz unrichtig; die meisten aber haben in ihrem äußern Ansehn viel Uebereinstimmendes, das sich nur durch Erfahrung fühlen, aber nicht beschreiben läßt. Man hat viele von den natürlichen Familien verbessert und mehr ausgedehnt. Am besten haben BATSCH und JUSSIEU diesen Theil der Botanik bearbeitet; vorzüglich aber hat der letztere mit vieler Kenntniss und Scharfsinn die Sache behandelt.

BATSCH hat 77 Familien aufgestellt, die, einige kleine Unrichtigkeiten abgerechnet, ziemlich natürlich sind. JUSSIEU, der eine weit größere Menge von Gewächsen zu sehn Gelegenheit hatte, zählt 100 Familien.

144.

Dieses mag genug seyn, den Anfängern eine kleine Uebersicht der wichtigsten Systeme zu geben; mit einem Blicke wird man finden, was noch zu thun übrig ist, und sich überzeugen, das bey der unzähligen und ins Unendliche abweichenden Bildung der Gewächse, der menschliche Scharfsinn nie ein ganz vollkommenes System aufstellen wird.

III. Grundsätze der Botanik.

145.

Die richtige Kenntniss der Gewächse hängt von der Art, sie zu ordnen, zu unterscheiden und benennen, ab. Dieses alles beruht auf einmal festgesetzten Regeln, die aus der Natur selbst genommen sind. Die Art zu ordnen heisst die Systemkunde; davon ist im vorigen Abschnitte gehandelt worden. Wie man aber die Gewächse unterscheiden lernt, dies müssen wir noch genauer auseinander setzen. Vorzüglich gehört dazu, dass man eine genaue Kenntniss der Terminologie hat, sie gehörig anzubringen weis, und die Regeln, welche aus dem Bau der Gewächse sich ziehen lassen, anwendet. Man kann sich diese Kenntniss durch die genaue Untersuchung der Blume und durch ein öfteres Anschauen der Pflanze, indem man sie ganz betrachtet, erwerben. Das erstere nennt man eine *Methode* (Methodus), das letztere die *äußere Gestalt* (Habitus). Die Methode oder die Kenntniss der Gewächse nach der Blume und

nes Botanikers; die Kenntniß der äußern Gestalt aber ist nur Hülfsmittel, sich die Methode zu erleichtern, denn nie darf ein Botaniker sich bloß auf sie verlassen.

146.

Die Blume allein und die darauf folgende Frucht ist der sicherste Theil des Gewächses, woraus man die Kennzeichen wählen muß, und worauf sich ein System gründen darf. Es hat Botaniker gegeben, welche die Blätter dazu haben anwenden wollen, allein die Erfahrung hat gezeigt, wie trüglich dergleichen Systeme sind. So wie nun die Blume Mittel zu Errichtung eines Systems giebt, so giebt sie auch Kennzeichen, die Gattungen zu errichten. Die Arten aber müssen nach andern Kennzeichen, als denen der Blumen unterschieden werden.

147.

Die erste Regel, welche aus dem vorhergehenden fließt, ist, daß die Kennzeichen der Klasse nicht mit denen der Ordnungen, und die der Ordnungen nicht mit denen der Gattungen einerley seyn dürfen. Daß aber die Gattungen, welche unter einer Ordnung und Klasse stehn, ohne Ausnahme auch die Kennzeichen derselben haben müssen, z. B. *Kartoffeln*, *Solanum tuberosum*. Diese Pflanze steht bey Linné in der fünften Klasse, und in der ersten Ordnung: das Kennzeichen der fünften Klasse

de Kennzeichen: einen fünftheiligen Kelch, radförmige Blumenkrone und eine zweyfächrige viellamige Beere. Wollte man also den Unterschied der Gattung in fünf Staubgefäßen und einem Stempel setzen, so würde man wider diese Regel handeln. Aus eben diesem Grunde müssen aber fünf Staubfäden und ein Stempel, sowohl der Gattung *Solanum*, als allen, unter dieser Klasse und Ordnung stehenden Gewächsen zukommen.

Es finden zwar einige Ausnahmen statt, daß z. B. ein Staubfaden oder Stempel mehr vorkommt, aber diese Ausnahmen werden wir in der Folge genauer (§. 159.) zu bestimmen suchen.

148.

GATTUNG (Genus) nennen wir eine Menge von Pflanzen, die in der Blume und Frucht übereinstimmen (§. 123). Um die Gattungen zu unterscheiden, macht man von der Blume und Frucht eine Beschreibung, und dergleichen Beschreibung heißt der *Charakter* (Character). Dieser ist dreyerley: *natürlich* (naturalis) *künstlich* (factitius) und *wesentlich*, (essentialis).

Der *natürliche Charakter* (Character naturalis) ist eine weitläufige, nach der Terminologie abgefaßte Beschreibung der Blume und Frucht einer Pflanze, die für alle übrige aus der Gattung gewählt wird. Solche Beschreibung ist schwer zu machen, hat man sie aber einmal entworfen, so dient sie zur immerwährenden Stütze des Ganzen.

der ganzen Gattung, die nur das Unterscheidende derselben von allen übrigen enthält.

Ein künstlicher Charakter (Character factiti-
us) ist ein wesentlicher Charakter, wo man
aber die Zahl der Theile oder andere unbedeu-
tende Dinge mit dazu genommen hat.

Der wesentliche Charakter ist beym schnellern
Aufsuchen der Pflanzen sehr brauchbar, und
wenn er gut gemacht ist, so erleichtert er sehr
die Kenntniss der Gewächse. Der künstliche
Charakter ist nur dann anzurathen, wenn Gattun-
gen zu groß sind, und man sie deshalb in meh-
rere theilt; wenn es aber möglich ist, so muß
man dergleichen zu vermeiden suchen.

Der wesentliche und künstliche Charakter muß
im natürlichen liegen; ist dies nicht der Fall, so
taugt einer von beyden nicht.

Wir wollen bey unserm vorigen Beyspiele,
bey der Kartoffel bleiben, und in der Kunstspra-
che einige Charaktere anführen, also:

S O L A N U M

CALYX Perianthium monophyllum, quin-
quefidum, erectum, acutum persistens.

COROLLA monopetala rotata. Tubus bre-
vissimus. Limbus magnus quinquefidus, refle-
xo-planus, plicatus.

STAMINA Filamenta quinque, subulata
minima. Antherae oblongae, conniventes
subcoalitae apice poris duobus dehiscentes.

PISTILLUM Germen subrotundum. Sty-
lus filiformis staminibus longior. Stigma ob-
tusum

apice punctato notata, bilocularis. Receptaculo utrinque convexo carnofo.

SEMINA plurima subrotunda, nidulantia,

Dergleichen weitläufige Beschreibung heist ein natürlicher Charakter, und wird nach einer Pflanze entworfen; die etwanigen Abweichungen einiger Arten pflegt man noch besonders anzuzeigen. Wenn man nun diesen natürlichen Charakter des Solani mit andern, die in derselben Klasse und Ordnung stehn, besonders mit verwandten Gattungen, als spanischem Pfeffer *Capficum*, Judenkirsche *Physalis* u. m. vergleicht, so zeigt sich das Unterscheidende, z. B.

S O L A N U M.

Corolla rotata. Antherae subcoalitae, apice poro gemino dehiscentes. Bacca bilocularis.

Dieser wesentliche Charakter wird die Gattung *Solanum* sehr leicht unterscheiden. Gesetzt aber, es fände sich eine Pflanze, die zwar ganz den Charakter hätte, aber darin abwicke, daß die Beere vierfächrig wäre, wenn man diese als besondere Gattung unterscheiden wollte, so würde der Charakter künstlich seyn, weil die Pflanze eigentlich doch zum Solano, wie wir in der Folge sehn werden (§. 159. 160.) gehören müßte.

149.

Die Natur verbindet, wie wir gesehn haben (§. 120), jedes einzelne Gewächs mit allen andern durch gewisse Aehnlichkeiten. Diese Aehnlichkeiten sind es nun, worauf sich die Gattun-

wirklich in der Natur sind, und nur als Hülfsmittel der Kenntnifs dienen. Gattungen müssen sich nur auf Blume und Frucht gründen, die Aehnlichkeiten aber, welche wir unter den Gewächsen bemerken, sind nicht blofs an diesen, sondern an allen übrigen Theilen derselben zu finden,

150.

Gattungen sind für die Wissenschaft nothwendig: und um die Kenntnifs derselben zu erlangen, muß man den ganzen Bau der Blume und der Frucht genau kennen. Der Bau derselben ist entweder, *natürlich* (*Structura naturalissima*), oder *abweichend* (*differens*), oder endlich *besonders* (*singularis*).

151.

Der *Bau* (*Structura*) wird wieder nach der *Zahl* (*Numerus*), nach der *Gestalt* (*Figura*), der *Lage* (*Situs*), und dem *Verhältnisse* (*Proportio*) betrachtet, und bey diesen sieht man darauf, ob sie natürlich, abweichend, oder besonders ist. Ueberhaupt muß bey Gattungen immer auf Zahl, Gestalt, Lage und Verhältniß gesehen werden, weil ohne diese keine Gattung gehörig bestimmt werden kann. Auf sie beruhen alle Gattungen und die meisten Regeln, die wir noch in der Folge anzeigen müssen.

me, welche am häufigsten vorkommt. Beym wesentlichen Charakter zeigt man sie nicht an; denn sie dient nur zum Maasstabe aller andern Bildungen. Der natürliche Bau der Blume ist folgender:

Der Kelch ist grün, kürzer als die Blumenkrone, dick; die Blumenkrone zart, fällt sehr leicht ab, und wird vom Kelche eingeschlossen. Die Staubgefäße stehn innerhalb der Blumenkrone, die Staubbeutel stehn gerade auf den Staubfäden der Griffel nimmt die Mitte der Blume ein.

Nach der Zahl ist der Kelch und die Blumenkrone gewöhnlich fünfmal eingeschnitten, der Staubgefäße sind fünf und ein Griffel. Die Einschnitte oder Blätter des Kelchs und der Blumenkrone sind gewöhnlich mit den Staubgefäßen von gleicher Zahl.

Die Frucht pflegt sich immer nach dem Griffel zu richten: ist ein Stempel, so ist sie einfächrig, sind mehrere, so sind auch mehrere Fächer in der Frucht.

Die Gestalt des Kelchs ist gewöhnlich, mit aufrecht stehenden Einschnitten oder Blättern; die Blume zeigt sich mehr oder weniger trichterförmig; die Staubfäden zugespitzt; der Stempel hat einen schmalen und zugespitzten mit einfacher Narbe versehenen Griffel.

Das Verhältniß ist: der Kelch zeigt sich um den dritten Theil kleiner, als die Blumenkrone; die Staubfäden und Griffel sind kaum länger, als der Kelch. Die Lage ist folgende: der Kelch schließt die Blumenkrone ein, und die Blumenblätter wechseln mit den Einschnitten oder Blättern des Kelchs ab. Die Staubgefäße stehn den Einschnit-

pel steht auf der Spitze des Fruchtknotens. Die Samen sind am Fruchtboden befestigt.

Noch gehört zum natürlichen Bau, daß eine einblättrige Blumenkrone auch einen einblättrigen Kelch, und eine mehrblättrige Blumenkrone einen mehrblättrigen Kelch hat. Blumenkrone und Kelch sind am Fruchtboden befestigt. Bey mehrblättrigen Blumenkronen stehn die Staubgefäße auf dem Fruchtboden, bey einblättrigen auf der Blumenkrone selbst.

Dieser natürliche Bau muß nie bey Beschreibungen mit eingemischt werden. So würde es zum Beyspiel in dem natürlichen Charakter des Solani (§ 48) sehr überflüssig seyn, wenn *Calyx corolla minor, viridis, foliaceus, corolla tenera, Antherae pulvere flavo farctae, Germen post florescentiam intumescens*, und solche Dinge beschrieben wären, die zum natürlichen Bau der Blume und Frucht gehören, weil jeder einen solchen Bau sich denkt, und nur auf dasjenige, was davon verschieden zu seyn scheint, achtet.

153.

Unsere botanischen Kenntnisse würden sehr eingeschränkt seyn, wenn die Natur dem natürlichen Bau immer treu geblieben wäre, und alle Früchte und Blumen nach einer Form geschaffen hätte. Wir finden aber gerade das Gegentheil, und sind dadurch im Stande, uns mehrere ausgebreitete Kenntnisse im vegetabilischen Reiche zu erwerben. Die ganze Terminologie kann hier zum Beweise dienen; diese zeichnet uns das Ab-

Frucht betrachten, geben uns den *abweichenden Bau* (*Structura differens*) der Gewächse. Dieser Bau ist die Grundlage aller Gattung; durch ihn, verglichen mit dem natürlichen, bestehen nur Gattungen und ihre Charaktere.

154.

Der *besondere Bau* (*Structura singularis*) ist derjenige, welcher ganz dem natürlichen entgegengesetzt ist, dieser giebt die schönsten Charaktere. Wenn zum Beyspiel bey einer einblättrigen Blumenkrone die Staubfäden auf dem Fruchtboden stehn, da sie doch an der Blumenkrone stehn sollten; dieses ist ein besonderer Bau; oder wenn die Honiggefäße zwischen der Blumenkrone und dem Kelche stehn, wie bey der *Willdenowia*, da sie doch zwischen der Krone und den Staubfäden stehn sollten.

Einige noch auffallendere Beyspiele sind auf der fünften Kupfertafel vorgestellt worden, die ich noch deutlicher hier auseinandersetzen muß.

Die Gattung *Cucullaria* *Fig. 112. 113.* zeichnet sich durch eine orchisartige Blume, die auf einem Blumenblatte die Staubbeutel befestigt hat, aus.

Die Gattung *Rupala* *Fig. 115.* hat die Staubfäden auf der Spitze der Kelchblätter stehn.

Die Gattung *Lacis* *Fig. 116.* hat keinen Kelch und Blumenkrone, sondern eine sehr einfache, aus vielen Staubgefäßen und einem Griffel bestehende Blume.

Dimorpha *Fig. 126.* zeichnet sich durch ein einziges an den Seiten zusammengerolltes Blu-

Dorstenia Fig. 123. hat einen allgemeinen Fruchtboden, der mit Blumen männlichen F. 124. und weiblichen F. 125. Geschlechts dicht besetzt ist, die einen sonderbaren Kelch haben.

Sterculia Fig. 144. hat einen lang gestielten Fruchtknoten, der mit verwachsenen Staubfäden besetzt ist.

Eben so zeichnen sich die Blumen der *Periploca*, *Asclepias* und *Stapelia* aus; Fig. 83. 88. 89. 90. 91. 92. 98. 99. 100. Diese sind mit besondern Theilen, die wir bey den Honiggefäßen angezeigt haben, und welche die Staubgefäße mit dem Griffel ganz bedecken, versehen. Die Staubgefäße sind sonderbar gestaltet, die Staubfäden sind wie Gabeln an einem knorpelartigen Körper befestigt, und tragen an jeder Spitze einen Staubbeutel.

Durch eine besondere Art des Nebenblatts (§. 33.) zeichnen sich zwey Gattungen aus, nemlich: *Ascium* Fig. 117. Diese Gattung hat ein gestieltes schlauchförmiges Nebenblatt (*Bractea ascidiformis stipitata*), das dicht hinter der Blume fest sitzt. *Ruychia* Fig. 119 - 122 hat ein sitzendes schlauchförmiges Nebenblatt (*Bractea ascidiformis sessilis*) was mit zwey Blättern (*biloba*) versehen ist, welche die Blume von hinten umgeben.

Dies wenige wird deutlich genug beweisen, daß die angeführten Blumen einen besondern, ganz dem gewöhnlichen entgegengesetzten Bau haben. Mehrere Beyspiele wird man durch fleißiges Zergliedern der Blumen noch leicht

155.

Aus dieser Art des verschiedenen Baues der Gewächse folgt der Satz, daß die Gattungen leichter zu unterscheiden sind, die einen besondern oder auch nur abweichenden Bau haben; hingegen diejenigen, welche dem natürlichen Bau am nächsten kommen, schon mit mehreren Schwierigkeiten zu bestimmen sind. Der natürliche Bau erstreckt sich auch auf alle besondere Familien des Gewächsreichs, von welchen jede ihren gewöhnlich natürlichen Bau, das heißt, der am meisten vorkommt, hat. Die Doldengewächse, Lilien, Schmetterlingsblumen, kreuzförmige und zusammengesetzte Blumen sind deshalb, weil sie in ihrem Bau so viel Aehnlichkeit haben, am schwierigsten zu unterscheiden. Um nun die Gattungen aller Art leichter zu bestimmen, sind Regeln festgesetzt worden, welche dieselben unterscheiden lehren, und die man bey neu entdeckten Pflanzen anwenden muß. Es giebt Regeln, die im Allgemeinen für alle Gewächse gelten, und wieder andere, die nur bey Familien anzuwenden sind. Wir wollen aber vorher noch den Kelch der Pflanzen genauer zu bestimmen suchen.

156.

Es ist bey einigen Blumen, die nur eine äußere Umkleidung haben, schwer zu bestimmen; ob der gegenwärtige Theil Kelch oder Blumenkrone sey? Man hat dieses auf verschiedene Art festzusetzen gesucht, aber nie mit Gewissheit etwas entscheidendes gesagt. Im streng-

Kelch und Blumenkrone nicht, man könnte beyde Theile mit einem Namen belegen, den Kelch den äufsern, die Blumenkrone aber den innern Theil nennen. Dadurch wären zwar in ungewissen Fällen die Zweifel, welches Kelch und Blumenkrone sey, gehoben; aber man würde sich auch aus den Beschreibungen nicht einen so deutlichen Begriff von der Gestalt der Pflanze machen können. Besser ist es daher, Kelch und Blumenkrone zu unterscheiden, und für zweifelhafte Fälle etwas zu bestimmen. *Linneé* sagt: wenn nur ein Theil da ist, und die Staubfäden stehn den Einschnitten gegenüber, so ist es ein Kelch; wechseln sie aber mit den Staubfäden ab, so ist es eine Blumenkrone. Man findet aber Kelche, wo die Staubfäden mit den Einschnitten abwechseln, und bey Pflanzen, die eine grössere Anzahl Staubfäden, als Einschnitte oder Blätter des Kelchs haben, ist es nach dieser Regel unmöglich zu sagen, ob der Theil Kelch oder Blumenkrone sey. *Scopoli* meynt, man müsse, wenn nur ein Theil da wäre, ihn, um allen Verwirrungen vorzubeugen, Kelch nennen. Dieses streitet gegen alle Analogie. Es giebt Gattungen, die nur einen Theil haben, von denen aber nachher eine andere Art mit Kelch und Blumenkrone entdeckt wird, da kann leicht der Fall eintreten, daß man den Theil Kelch genannt hat, der eigentlich Blumenkrone ist. Am besten wäre es wohl, den Theil Kelch zu nennen, der mit den Staubfäden ziemlich gleiche Länge hat, der grün und von fester Substanz ist. Diese drey Dinge müssen da seyn, wenn man den Theil

den, gefärbt und von zarter Substanz ist. Einzelne Ausnahmen können nicht gelten. Diese drey Kennzeichen müssen immer zusammenge-
nommen werden, z. B. hat die Blumen vom The-
sium Linophyllum nur einen Theil, der et-
was länger als die Staubfäden von fester Sub-
stanz, grün, aber auf der innern Fläche weiß
ist. Es muß aber dieser Theil Kelch genannt
werden, weil er außserhalb grün und von fester
Substanz ist. Eben so zeigt sich bey Daphne
Mezereum auch nur ein Theil, der gefärbt,
viel länger als die Staubfäden, aber von fester
Substanz ist. Man hat einige verwandte Gattun-
gen gefunden, die noch einen kleinern Kelch
haben; auch selbst einige Arten von Daphne, die
etwas dem Kelch ähnliches zeigten, deshalb muß
dieser Theil Blumenkrone heißen. Man muß
noch, außser den gegebenen Kennzeichen beym
Kelche und der Blumenkrone auf die Aehnlich-
keit mit andern Pflanzen sehn, und es wird
nicht leicht der Fall eintreten können, dals man
irren sollte.

157.

Bey Bestimmung neuer Gattungen ist es nöthig;
*dass der wesentliche Charakter allen zu der Gat-
tung gehörigen Arten zukomme, und keiner Abän-
derung unterworfen sey.*

So wie die Frucht und die Blume der einen
Art ist, muß auch die der übrigen seyn. Es
darf z. B nicht die eine Art eine Beere, und
die andere eine Steinfrucht haben, wie Linné
es mit der Gattung Rhamnus gemacht hat, die ei-
gentlich zwey besondere nemlich Rhamnus und

158.

Der Charakter einer Gattung muß nach der Zahl, Gestalt, Lage und Verhältniß (§. 151.) der Blume und Frucht gemacht werden.

Nur die Zahl, Gestalt, Lage und Verhältniß können, zusammen genommen, eine Gattung bestimmen, aber nicht eine von diesen besonders. Es giebt oft Arten, welche in diesem oder jenem Stücke von der Gattung abweichen, deshalb verdienen sie doch nicht als besondere Gattungen betrachtet zu werden.

159.

Die Zahl allein kann niemals Gattungen bestimmen, und muß nie als etwas wichtiges angesehen werden.

Nichts ist veränderlicher, als die Zahl der Staubfäden. Diese pflegen bey einer Gattung öfters sehr verschieden zu seyn. Einige Pflanzen, wenn sie in einem fetten Boden stehn, haben ein oder zwey Staubfäden oder auch Blumenblätter mehr. Oefters haben sie auch doppelt oder nur halb so viel Staubfäden, als sie haben sollen; z. B. soll eine Pflanze fünf Staubfäden haben und sie hat zehn; oder umgekehrt, sie soll zehn haben und hat nur fünf. Es pflegen zwey in vier drey in sechs, vier in acht, fünf in zehn, sechs in zwölf abzuändern, so das sich die Zahl nach diesen Graden vermehrt oder vermindert. Wenn also der übrige Bau mit einer andern Gattung

Blumenkrone, Staubgefäß oder Stempel; so ist es unrecht deshalb eine Gattung zu machen.

Diese und einige folgende Regeln sind die einzigen Ausnahmen der §. 147 angeführten Regel.

160.

Wenn die Zahl in allen Theilen der Blume beständig ist, dann kann sie als ein Unterscheidungszeichen einer Gattung, doch aber nur mit Vorsicht gebraucht werden.

Diese Regel kann nur mit vieler Vorsicht angewandt werden. Wenn es nur irgend möglich ist, so muß man nicht auf die Zahl sehn. Linné hat ein Beyspiel dieser Regel an den Gattungen *Potentilla* und *Tormentilla* gegeben. Die Zahl unterscheidet diese beyden künstlichen Gattungen die erste hat einen doppelten fünfblättrigen Kelch und eine fünfblättrige Blumenkrone. Der Kelch und die Blumenkrone bleiben zwar in ihrer Zahl beständig an beyden Gattungen, aber Nachahmung verdient doch dieses Beyspiel gewiß nicht.

161.

Der einblättrige und vielblättrige Kelch können wohl Gattungen bestimmen, aber nicht die Zahl der Einschnitte und Blätter. Eben dieses gilt auch von der Blumenkrone.

Es giebt nur einige Familien, bey denen der Kelch von Wichtigkeit ist, gewöhnlich wird auf die Zahl der Einschnitte oder Blätter desselben

andere einen aus mehrern Blättern bestehenden Kelch hat, so müssen sie als bestimmte Gattungen angesehen werden. Der Grund davon ist, daß niemals ein vielblättriger Kelch in einen einblättrigen übergeht wohl aber die Zahl der Blätter des vielblättrigen Kelches, oder die Zahl der Einschnitte am einblättrigen, einer Veränderung unterworfen seyn können. Eben so ist es auch mit der Blumenkrone.

162.

Die Zahl der Staubfäden muß nach der Mehrheit der Blumen bestimmt werden, ist aber die erste sich entwickelnde Blume in der Zahl der Staubfäden von den andern verschieden, so richtet man sich nach dieser.

Sehr oft sind an einer Pflanze die Blumen nicht in der Zahl der Staubfäden übereinstimmend, und dann muß man sich nach der größern Zahl richten, aber auch zugleich mehrere Arten damit vergleichen. Bisweilen zeigt sich zwar eine Verschiedenheit in der Zahl der Staubfäden, aber so daß die erste Blume mehrere als die übrigen hat. In diesem Fall muß man natürlich nach der ersten Blume rechnen, weil diese sich am vollkommensten hat entwickeln können; auch zeigt die Aehnlichkeit mit andern Pflanzen, wie viel Staubfäden man eigentlich annehmen muß. Beyspiele davon geben: *Ruta*, *Monotropa* und *Chrysosplenium*.

Gattungen sind ein offenkundiger Schaden für die Wissenschaft. Ueberhaupt müssen die Unterschiede zwischen Gattungen nicht zu sehr gesucht seyn. Es ist die erste Pflicht eines Botanikers, die Wissenschaft so leicht als möglich zu machen, aber durch zu feine und gesuchte Unterschiede der Gattungen wird er derselben mehr Schaden als Nutzen bringen.

Wenn man jede geringe Abweichung in der Bildung der zur Blume und Frucht gehörigen Theile als hinreichend ansehen will, eine neue Gattung aufzustellen; so würde die Zahl derselben zum Schaden der Wissenschaft zu stark vermehrt werden. In diesen Fehler kann derjenige sehr leicht fallen, der nur wenige Gewächse gesehen hat. Sieht er aber mehr so wird es ihm nicht an Gewächsen fehlen, die das Mittel zwischen den gegebenen Charakteren halten; so daß er gezwungen ist, das wieder zu vereinigen, was er anfangs trennte. Ich darf nur hier die Gattung *Fumaria* nennen, wo bey vielen Arten eine verschiedene Frucht ist, die aber am Ende in einander schmilzt. Linné hat selbst zuweilen zu fein unterschieden; so ist der Unterschied zwischen: *Prunus* und *Amygdalus* nicht gut, beyde müßten, wenn streng nach der gegebenen Regel gehandelt werden sollte, vereinigt werden.

164.

Auch auf die äußere Gestalt (Habitus) aller zu einer Gattung gehörigen Arten muß man achten aber nie darauf bauen.

Mit vielen Fingerringen ist es nicht möglich.

wendung derselben der Wissenschaft nachtheilig zu seyn. Bey neuen Gattungen muß man darauf sehn, ob die äußere Gestalt nicht mit einer andern übereinkomme; denn oft lehrt diese, daß die für eine andere Gattung gehaltene Pflanze zu einer schon bekannten gehört, und nur etwas in der Zahl der Theile oder Gestalt der Blume abweicht. Wer aber auf die äußere Gestalt der Pflanze bauen will; wird gewiß mit Bestimmung der Gattungen nicht weit reichen.

Wenn eine Pflanze in der Blume und Frucht mit einer schon bekannten Gattung zusammenstimmt; aber ein ganz fremdes äußeres Ansehn hat, so muß die Pflanze nicht von der Gattung getrennt werden. Ein Beyspiel mag dies erläutern. Ich nehme an, man entdeckte eine Pflanze, die nach der Blume und Frucht vollkommen eine Linde wäre, aber einen krautartigen Stengel und gefiederte Blätter hätte. So sehr nun auch dieses äußere Ansehn von den übrigen Arten der Linde verschieden wäre, so muß man doch die Pflanze unter der Linde stehen lassen. Dieser Fall ist zwar nicht wirklich in der Natur vorhanden, aber ähnliche findet man häufig. Zur Bestätigung der obigen Regeln will ich aus eben der Gattung ein wirklich vorhandenes Beyspiel anführen. In Nordamerika wächst ein Baum, dessen Frucht mit der unserer Linde übereinstimmt, in der Blume aber zeigen sich außer den Blumenblättern noch andere kleine Blumenblattartige Schuppen; da aber das äußere Ansehn vollkommen mit unserer Linde übereinstimmt, und nur ein so kleiner Unterschied in

165.

Die Regelmäßigkeit der Blume ist kein sicheres Kennzeichen für Gattungen.

Nicht immer ist die gegenseitige Länge der Blumenblätter beständig; wer also darauf allein eine Gattung gründen will, thut unrecht. Es können auch noch Pflanzen entdeckt werden, die sich von andern nur durch die Unregelmäßigkeit der Blume unterscheiden, wie schwankend würde die Kenntniss der Gewächse werden, wenn man wegen eines so kleinen Umstandes gleich die Zahl der Gattungen vermehren wollte.

166.

Die Gestalt der Blume ist der der Frucht allezeit vorzuziehen.

Man trifft mehr Gattungen, deren Arten in ihrer Blume übereinstimmen, als Gattungen, deren Arten in der Frucht dieselbe Gestalt hätten. Die ältern Kräuterkenner verliesen sich zu sehr auf die Gestalt der Frucht, die doch, wenn sie nicht anders als in der äußern Form abweicht, nichts bestimmt. Bey der Gattung Pinus haben wir das deutlichste Beyspiel. Aus dieser hatte man ehemals, weil die Frucht bald runder, bald länger, spitziger oder stumpfer u. s. w. ist, mehrere Gattungen gemacht. Auch die Anzahl der Fächer in der Frucht hat sonst Botaniker irre geführt; sie allein kann aber nichts entscheiden, weil die Zahl (§. 159.) niemals Gattungen bestimmen kann.

167.

Geringe Abweichungen in der Gestalt der Blume gelten nicht bey Bestimmung der Gattungen.

Die Gestalt der Blumenkrone ist sehr mannigfaltig, wie wir aus der Terminologie wissen, aber es giebt doch viele Arten derselben, die sich sehr ähnlich sind. Diese große Aehnlichkeit zeigt nun offenbar, daß der Uebergang der einen Art zur andern gering ist, und daß sich die Natur nicht nach unsern Bestimmungen richtet. Eine trichterförmige Blumenkrone kann leicht in eine präsentirtellerförmige übergehn, und umgekehrt, wenn Gattungen nur um solcher Kleinigkeiten willen getrennt werden sollten, so würde man eine allzu große Menge bekommen. Bey der Gattung *Convallaria* hat die Weizwurz (*Convallaria Polygonatum*) eine röhrenförmige, das Mayblümchen (*Convallaria majalis*) eine glockenförmige Blumenkrone. Hieraus sieht man, daß geringe Abweichungen verwandter Arten der Blumenkrone nicht in Betracht kommen. Wenn aber Pflanzen mit einblättrigen und mehrblättrigen Blumenkronen verwandt sind, so müssen sie getrennt werden. Die Gestalt der Blumenkrone muß sehr abweichen, wenn Pflanzen deshalb sollen besondere Gattungen ausmachen.

168.

Wenn die Frucht bey verwandten Pflanzen sehr verschieden ist; so müssen die Gattungen getrennt werden.

Es können Pflanzen vollkommen in ihrer Blu-

Frucht nicht auf der Zahl der Fächer oder der Samen, oder auch auf der Gestalt derselben allein, so müssen die Pflanzen getrennt werden. Dies beweiset das schon angeführte Beyspiel der Gattung *Rhamnus*, unter welchem Namen Linné aus Versehen zwey Gattungen vereinigt hat, nemlich die eine mit einer Beere, die andere mit einer Steinfrucht. Eben so ist die Gattung *Abroma* und *Theobroma* nur durch die Frucht verschieden. Dergleichen Unterschiede sind sehr schön und müssen nie übersehn werden.

169.

Das Honiggefäß giebt die besten Gattungskennzeichen.

Wenn ein Honiggefäß von besonderer Gestalt eine Blume von der andern unterscheidet, so giebt dies die besten Kennzeichen. Es ist aber wohl zu merken, daß das Honiggefäß eine auffallende Bildung haben muß. So ist es z. B. unrichtig, die *Arenaria peploides* als eine besondere Gattung anzusehn, weil in der Blume Drüsen sind, oder die amerikanische Linde von der europäischen als Gattung zu unterscheiden, weil kleine Schuppen in der Blume bemerkt werden. Wenn aber, wie bey andern Pflanzen, cylinderartige oder fadenförmige Honiggefäße sind, so dürfen diese besondern Bildungen nicht übersehn werden. Die Regel ist nicht schwer zu beobachten, weil nur sehr wenige Ausnahmen sich finden.

keinen Gattungsscharakter geben, sie müßte denn sehr sonderbar seyn.

Es findet sich häufig, daß die Figur des Griffels und der Staubfäden bey Arten einer Gattung verschieden ist, daß der Griffel mit den Staubfäden abwärts gebogen ist, oder eine etwas abweichende Gestalt hat, aber darauf kann man nicht immer achten. Zeigt sich aber in einer Gattung ein sehr ästiger Griffel, z. B. *Cordia*, oder getheilte Staubfäden, oder sonst eine wesentliche Verschiedenheit, so verdient sie eine besondere Aufmerksamkeit.

Der Fruchtknoten kann aber innerhalb der Blume lang gestielt seyn, wie bey den Gattungen: *Euphorbia*, *Passiflora*, *Helicteris*, *Sterculia* u. s. w. Dieses ist ein gutes nicht zu übersehendes Kennzeichen, was auffallend Gattungen unterscheidet. *Linné* liefs sich durch diesen Stiel, der nichts als Verlängerung des Fruchtbodens ist, verleiten, denselben für einen zweyten Griffel unterhalb dem Fruchtknoten anzunehmen; daher brachte er verschiedene Gattungen dieser Art zu seiner Klasse *Gynandria*. (§. 142.)

171.

Die Lage des Fruchtknotens macht ein Hauptkennzeichen der Gattungen aus.

Pflanzen mögen auch noch so übereinstimmend gebaut seyn, und der Fruchtknoten befindet sich bey der einen unter, bey der andern über dem Kelch, so müssen sie als verschiedene Gattungen angesehen werden. Es ist noch kein Beyspiel be-

macht die Gattung Saxifraga; bey dieser giebt es Arten, die den Fruchtknoten unter dem Kelche, andere die ihn halb unter und halb über demselben, und endlich welche, die ihn ganz über dem Kelche haben. Hier sieht man aber den Uebergang ganz deutlich, und folglich muß auch bey dieser nur allein eine Ausnahme gemacht werden.

172.

Die Lage oder vielmehr die Anheftung der Staubgefäße ist sehr wichtig bey Gattungen.

Ob die Staubfäden auf dem Kelche, auf der Blumenkrone, oder auf dem Fruchtboden stehn, dies macht den Hauptunterschied aller Gattungen aus. Die Uebereinstimmung der ganzen Pflanze oder Blume mag seyn wie sie will, so werden doch die Gattungen nach der Anheftung bestimmt. Bey den nelkenartigen Pflanzen, vorzüglich bey der Gattung Lychnis und Silene, stehn einige Staubfäden auf dem Fruchtboden, andere auf der Blumenkrone. Diese nur machen eine Ausnahme.

173.

Das Geschlecht (Sexus) der Pflanze kann niemals zum Unterschied der Gattungen dienen.

Wenn eine Pflanze sich im Geschlecht von einer andern unterscheidet, so wird dieses beym Gattungscharakter nicht geachtet, wenigstens kann es zu keinem wichtigen Unterschied dienen. Man hat bemerkt, daß nichts unbeständiger als der Unterschied des Geschlechts ist, denn

männliche oder weibliche verwandelt, auch haben die verschiedenen Himmelsstriche darauf Einfluß. Z. B. das Johannisbrod (*Ceratonia Siliqua*) ist in unsern Gärten mit vollkommen getrenntem Geschlechte auf verschiedenen Bäumen (*Dioecia*) allezeit bemerkt worden; in Aegypten aber findet man diesen Baum beständig mit Zwitterblumen. Viele Gattungen, z. B. *Lychnis*, *Valeriana*, *Cucubalus*, *Urtica*, *Carex* u. s. v. a. haben Arten, die mit getrennten Geschlechtern vorkommen, da doch alle übrigen in dem Geschlechte verschieden sind.

Auch geschlechtslose Blumen (*flores neutri*) die weder Staubgefäße noch Griffel haben und welche zwischen fruchtbaren angetroffen werden, wie bey den Gattungen *Viburnum* und *Hydrangea*, können nicht zum Kennzeichen für Gattungen dienen. Die einzige Ausnahme machen die zur neunzehnten Klasse gehörigen Gewächse.

Bis dahin haben wir nur die Regeln angezeigt, die im Allgemeinen und bey allen Familien des Gewächsreiches gelten. Es giebt aber noch besondere Regeln für einzelne Gewächse, die hier noch angezeigt werden müssen. Hat man diese und die vorhergehenden genau gefaßt, so macht es keine Schwierigkeit, Pflanzen richtig in Gattungen einzutheilen. Es ließen sich zwar für alle natürliche Familien besondere Regeln geben, aber es ist hinreichend, nur die wichtigsten anzuzeigen.

man besondere Regeln zur Bestimmung der Gattungen wählen muß. Die Zahl der Staubfäden, die Gegenwart oder der Mangel einer Granne, können niemals Gattungen trennen oder bestimmen. Die Zahl der Blumen, der Spelzen und des Griffels aber dürfen nicht übersehn werden. Es zeigt sich beynahe nichts, was einen guten Unterschied geben könnte, als die Zahl dieser Theile; und wollte man dieselbe, da sie doch so beständig bey ihnen ist, übersehn, so würden die Gattungen zu groß werden. Der Umschlag (*Involucrum*), den man an einigen Gräsern sieht, giebt verschiedene nicht unwichtige Kennzeichen, so wie auch die Gestalt der Spelzen und des Honiggefäßes gute Unterscheidungsmerkmale giebt.

175.

Die LILIE N (§. 122. No. 6.) müssen nach der Scheide (*Spatha*), ob diese ein- oder mehrblättrig, ein oder vielblumig ist, unterschieden werden. Ferner, was bey wenig andern Gewächsen vorkommt, dient die Narbe, die Dauer der Blumenkrone, und die Richtung der Staubfäden zur Bestimmung der Gattungen. Man muß also sehn, ob die Narbe eingeschnitten, und wie oft sie es ist; ob die Blumenkrone abfällt, vertrocknet oder stehn bleibt; ob endlich die Staubfäden aufrecht stehn oder gebogen sind, oder auch eine schiefe Richtung haben. Außerdem gelten noch die allgemeinen schon angezeigten Regeln sowohl bey dieser, als bey den übrigen Familien.

176.

Die DOLDENGEWÄCHSE (§. 143. No. 45.) haben von allen Familien die größte Uebereinstimmung unter einander. Sie haben eine fünfblättrige Blumenkrone, fünf Staubfäden, den Fruchtknoten unter der Blume, zwey Stempel, ja sogar der Blüthenstand und die Frucht, die aus zwey freyen Samenkörnern besteht, sind sich unter einander ähnlich. Linné glaubt in der allgemeinen und besondern Hülle (§. 36.) einen Unterschied zu finden, wornach die Gattungen könnten bestimmt werden, aber dieser Theil ist sehr großen Veränderungen unterworfen, und kann in den wenigsten Fällen einen guten Charakter abgeben. Man hat also einen andern Unterschied gefunden, und zwar in der Frucht. Obgleich diese immer aus zwey freyen Samen besteht, so ist ihre Gestalt doch merklich verschieden, und auf diese allein beruhen bey den Doldengewächsen die für Gattungen sicheren Kennzeichen.

177.

Die LIPPEN- oder RACHENFÖRMIGEN BLUMEN, oder die ganze vierzehnte Linnéische Klasse (§. 139.) hat folgende Theile, nach denen nur allein die Gattungen derselben bestimmt werden können. Die Blumenkrone, den Kelch und die Richtung der Staubfäden. In der ersten Ordnung (§. 140.) kann die Frucht, welche bey allen gleichförmig gestaltet ist, keinen Charakter, so

besteht aus einem einfachen Stempel und einer zweytheiligen Narbe. Die Einschnitte des Kelchs also, und die verschieden gestalteten Lippen der Blumenkrone, so wie bey wenigen Gattungen die Richtung der Staubfäden, denn bey den meisten liegen sie in der Oberlippe, geben Charaktere für Gattungen. In der zweyten Ordnung (§. 140.) giebt die Frucht, die schon weit mehr verschieden ist, eine große Menge von Kennzeichen, wornach sich die Gattungen bestimmen lassen. Merkwürdig ist bey dieser Familie, daß bey einigen dazu gehörigen Gewächsen eine Lippe fehlt, und man hat bemerkt, daß denen in der ersten Ordnung die obere, denen in der zweyten die untere Lippe fehlt. Als Beispiele der ersten Ordnung können *Teucrium* und *Ajuga* dienen, in der zweyten Ordnung *Touretia* und *Castilleja*. Die Gattung *Scordium* des Herrn Cavanilles, die nur eine Oberlippe, aber keine Unterlippe hat, macht hiervon, weil sie zur ersten Ordnung gehört, eine Ausnahme.

178.

Die KREUZFÖRMIGEN BLUMEN oder die zur funfzehnten Klasse gehörigen Gewächse (§. 139.) sind für den Botaniker, wegen der großen Uebereinstimmung aller Theile am schwierigsten zu bestimmen. Nur allein die Frucht kann die Gattungen unterscheiden, und zuweilen die Honigdrüsen in der Blume, selten aber der Kelch, ob er absteht oder anliegt. Die Blumenkrone könnte zwar auch einen Unterschied geben, aber sie ist bey allen gleichförmig, und die einzige Gattung *Iberis* zeichnet sich nur durch zwey kür-

179.

Die SCHMETTERLINGSBLUMEN oder die siebzehnte Linnéische Klasse (§. 139.) hat auch in der Frucht und Blume viel Uebereinstimmendes. Der Kelch ist hier das Vorzüglichste, worauf man merken muß. Nicht so schön sind die Charaktere von der Blumenkrone, denn es kommt bloß auf das Verhältniß der einzelnen Theile derselben an, oder auf ihre Lage, ob sie mehr auseinander gebreitet sind oder nicht. Dergleichen Charaktere sind nie anzurathen, außer in dem Falle, wo man nicht anders unterscheiden kann, oder wenn die Lage oder das Verhältniß sehr merklich von andern verschieden ist. Die zusammengewachsenen Staubfäden geben nur sehr wenig unterscheidendes. Die Narbe aber macht einen deutlichen Unterschied. Obgleich die Frucht der meisten Schmetterlingsblumen eine Hülse oder Gliedhülse ist, so weicht sie doch in ihrer Gestalt sehr ab, und nach der Gestalt, Bekleidung oder Zahl der darinn enthaltenen Samen können Gattungen gemacht werden.

180.

Die ZUSAMMENGESETZTEN BLUMEN, oder die neunzehnte Linnéische Klasse (§. 139.) haben wegen des sehr abweichenden Baues ganz andere Regeln. Bey diesen sieht man auf die allgemeine Blumendecke, den Fruchtboden und das Federchen. Hierauf allein beruhen alle Gattungen dieser Familie. Das Geschlecht, welches

anzurathen, eben so wenig die Gestalt der Blumen. Viele Gattungen dieser Klasse, die keine Strahlenblumen haben, bekommen bisweilen durch einen fettern oder feuchtern Boden, oder auch in einer wärmern Gegend Strahlenblumen, so wie andere sie bisweilen verlieren. Eine bey uns gewöhnliche Pflanze, *Bidens cernua*, soll nach dem Gattungscharakter keine Strahlenblumen haben, und dennoch, wenn sie auf sehr nassen schlammigen Boden steht, erhält sie Strahlenblumen. Linné, der beyde Abänderungen gesehen hat, hielt die Pflanze mit Strahlenblumen für eine besondere Art, und nannte sie *Coreopsis Bidens*. Daraus folgt also, daß die beyden Gattungen *Bidens* und *Coreopsis* nicht verschieden wären, wenn bloß auf solchen geringfügigen Unterschied das Wesen derselben beruhen sollte. Es ließen sich noch mehrere Beyspiele hier anführen, die man aber bey genauerem Nachsuchen bald bemerken wird.

181.

Die CRYPTO GAMISTEN (§. 139.) oder die Gewächse der vier und zwanzigsten Klasse, deren Blumen sich dem unbewaffneten Auge nicht zeigen, müssen nur nach der Frucht bestimmt werden. Es darf kein Gattungscharakter dieser Gewächse gegeben werden, den man erst durch starke Vergrößerungen entdecken kann, und dann muß auch dieser Charakter leicht zu finden seyn. Die Blume der Cryptogamisten ist nun von der Art, daß sie nur zu einer gewissen oft sehr kurzen Zeit, und dann nur mit starker Ver-

verschiedenen noch nicht beobachten können. Daher würde es sehr fehlerhaft seyn, einen Theil, der nicht leicht, oder doch nur mit vielen Schwierigkeiten sichtbar ist, zum Kennzeichen der Gattungen zu wählen. Die Frucht ist aber leicht und nur durch eine mäßige Vergrößerung zu bemerken; aus den Gründen muß dieser und kein anderer Theil gewählt werden. Man hat aber noch nicht alle Arten der Früchte bey den Cryptogamisten genau untersucht, daher bleiben in dieser Klasse von Gewächsen noch Lücken die wir sobald nicht ausfüllen können.

Linné hat bey den Farrenkräutern die Art, wie die Früchte stehn (*Inflorescentia*), zur Bestimmung der Gattungen angewandt. Bey einigen stehn die Früchte in Reihen, bey andern in Kreisen, bald in der Mitte, am Rande, oder in den Winkeln des Blatts. Bey den andern Gewächsen darf der Blütenstand nicht, um Gattungen zu bestimmen, gebraucht werden, und doch ist es hier geschehn.

Die Kennzeichen welche der Doctor Smith bey den Farrenkräutern zur Bestimmung der Gattungen gewählt hat, sind die Decke (§. 122), als ein leichtes Merkmal; er sieht wie sich die löset, und in welcher Ordnung die Samenkapseln unter ihr gestellt sind, bey den andern Farrenkräutern, die nicht auf der Rückseite blühen, muß man zur Gestalt der Frucht seine Zuflucht nehmen.

Die Laubmoose (§. 122). sind in neuerer Zeit sehr genau untersucht worden, man kennt ihre Blumen und Früchte: daher ist man auch im Stande, bessere Gattungen als vormals zu geben.

ge Kennzeichen, die sehr beständig und leicht zu bemerken sind.

Die Lebermoose (§. 122), lassen sich auch nach der Frucht, wie diese sich öffnet, leicht in Gattungen bringen.

Die Flechten (§. 122) werden nach der Gestalt der Frucht so weit man diese kennt, in Gattungen getheilt, aber ihre äussere Gestalt darf nicht mit dazu genommen werden.

Eben dieses gilt auch von den Pilzen (§. 122), nur werden bey diesen noch lange gröfse Lücken bleiben, weil ihre Anzahl sehr grofs und ihre Dauer so kurz ist, das der Fleifs mehrerer Naturforscher in verschiedenen Gegenden dazu erfordert wird.

Noch ist zu merken, dafs alle Gattungen nur nach der Blume und Frucht, nie aber nach der Wurzel, dem Stengel, oder nach andern Theilen, selbst nicht einmal nach dem Umschlage (*Involucrum*) unterschieden werden dürfen,

182.

Eine ART (*Species*) heisst jede einzelne unter einer Gattung stehende Pflanze, die aus dem Samen gezogen unverändert dieselbe bleibt. Eine ABART (*Varietas*) ist eine in der Farbe, Gestalt, Gröfse oder Geruch von einer bekannten Art verschiedene Pflanze, die leicht aus dem Samen in die eigenliche Art, von der sie abstammt wieder übergeht. Arten, die sich nur mit gro-

ben bleiben, werden sehr leicht mit den Abarten verwechselt, und wegen der grossen Aehnlichkeit, die sie mit andern haben, von einigen Kräuterkennern HALBARTEN (Subspecies) genannt: Da man aber mit der einfachen Eintheilung in Arten und Abarten alles bestimmen kann, und diese Abtheilung auch leicht zu verstehen ist, so scheint es überflüssig zu seyn, Halbarten annehmen zu müssen. Die Abarten dürfen nicht mit den MISGESTALTEN (Monstra) verwechselt werden, die zwar Abänderungen sind, nur mit dem Unterschiede, daß sie ihre natürliche Bestimmung die Fortpflanzung durch Samen nicht erfüllen. Kranke Pflanzen haben auch zuweilen das Ansehn einer Abart, sind aber doch leicht zu unterscheiden, wie wir in der Folge sehn werden. Die verschiedenen Regeln, nach welchen die Arten bestimmt werden, beruhen nicht auf der Blume und Frucht, sondern auf andere Theilen der Pflanzen.

183.

Bey der Bestimmung der Arten muß man nicht auf Farbe, Geruch, Geschmack, Grösse, oder auf die Aussenseite, ob sie gatt oder haarig ist, sehn.

Wenn zwey Pflanzen nur bloß durch die Farbe der Blume, durch einen ganz verschiedenen Geruch oder Geschmack, durch einen Zoll oder Fuß hohen Stengel, endlich durch ein glattes oder haariges Blatt oder Stengel verschiedeu sind, so können sie nur als Abarten angesehen werden. Unterscheiden alle diese Eigenschaften zusammen-

Weisse oder schwarze Flecke auf den Blättern der Pflanze können bey Unterscheidung der Arten etwas bestimmen; aber man kann nur dann darauf achten, wenn wirklich verschiedene Pflanzen sich durch nichts weiter bestimmen lassen. Kann man aber die Pflanzen, ohne die Farbe zu erwähnen, bestimmen, so thut man immer besser.

Geruch und Geschmack können, weil sie sich nur vergleichungsweise bestimmen lassen, nicht für Kennzeichen angenommen werden.

Die Grösse hängt zu sehr von der Verschiedenheit des Bodens ab, als dafs man darauf Rücksicht nehmen könnte. Eben so hängt die Bekleidung auch von Umständen ab; denn ein haariges Blatt kann ebenfalls durch den verschiedenen Boden in ein glattes verwandelt werden.

Filzige, stachlichte, gewimperte, wollige Blätter und Stengel sind nicht so leicht einer Veränderung unterworfen, und geben die besten Unterscheidungsmittel.

184.

Die Wurzel giebt ein schönes untrügliches Kennzeichen, Arten zu bestimmen.

Wenn die Wurzeln zweyer sich ähnlicher Gewächse verschieden sind, so kann man sie als besondere Arten ansehen. Eine Ausnahme machen die cultivirten Gewächse. Die lange Cultur oder einige Kunstgriffe des Gärtners haben denselben öfters eine ganz fremde Gestalt gegeben, z. B. Mohrrüben (*Daucus Carota*), diese hat wildwachsend keine rübenartige und gelbe Wurzel, nur durch Cultur erlangt sie diese erst. Nur al-

Regel gelten. So lange man aber die Wurzel als ein Kennzeichen der Art anzuführen vermeiden kann, und sich noch andere Merkmale an der Pflanze zeigen, so thut man besser, die Wurzel nicht als Unterscheidungsmittel zu gebrauchen, weil man nicht immer, zumal bey getrockneten Pflanzen, die Wurzel zu sehn Gelegenheit hat.

185.

Der Stengel giebt ein sicheres, Arten leicht unterscheidendes, Kennzeichen ab.

Selten artet der Stengel aus, und deshalb giebt er das beste Kennzeichen; besonders ist der runde, eckige, gegliederte, kriechende Stengel u. s. w. sehr beständig. Nicht so sicher ist der ästige Stengel, er kann schon eher sich verändern, und giebt allein kein gewisses Kennzeichen.

186.

Die Dauer eines Gewächses giebt nur in dem ursprünglichen Vaterlande desselben ein gewisses Kennzeichen, Arten zu bestimmen.

Wenn verwandte oder sehr ähnliche Pflanzen sich in der Dauer unterscheiden, daß die eine ein Sommergewächs, die andere ein Staudengewächs, oder auch ein Strauch oder Baum ist, so müssen sie als besondere Arten angesehen werden. Man muß aber die Dauer der Pflanzen in ihrem Vaterlande erforschen. Alle bey uns zweyjährige Gewächse sind in einem warmen Klima einjährige. Einige Staudengewächse aus warmen Gegenden werden bey uns Sommergewächse; die

wieder ausfäen. Andere Staudengewächse find in warmen Himmelsftrichen Sträucher, weil keine Kälte ihre Stengel verdirbt. Wenn also die Dauer eines Gewächfes etwas Unterscheidendes zeigt; fo muß man die andern Arten genau prüfen, ob fie nicht auch in einem milderen Klima länger ausdauern. Sind aber Pflanzen unter einer Himmelsgegend in der Dauer abweichend; fo kann dieses als das sicherste Kennzeichen angesehen werden, z. B. *Mercurialis annua* und *perennis*, haben sehr viel ähnliches, aber der Name bestimmt schon ihre Unterschiede.

187.

An den Blättern lassen sich die meisten Gewächse von einander unterscheiden.

Fast alle Gewächse lassen sich durch die abweichende Form ihrer Blätter von andern unterscheiden. Es giebt aber Fälle, wo sich die Pflanzen nicht so ganz deutlich nach den Blättern bestimmen lassen. So machen die meisten Doldengewächse, zusammengesetzte Blumen, alle Wasserpflanzen, Feigen und Maulbeerarten eine Ausnahme davon. Bey diesen Gewächsen find die Blätter auffallenden Veränderungen unterworfen, daß man ohne Uebung nicht mit Gewifsheit Art von Abart unterscheiden kann. Sieht man also eine Unbeständigkeit in den Blättern, so müssen andere Kenntzeichen aufgesucht werden.

188.

Die Stützen geben ein sicheres Kennzeichen für

Unterscheidet sich eine Pflanze von der andern durch Stacheln, Blattansätze, oder Nebenblätter, so können sie die Arten zu unterscheiden angewandt werden. Es ist aber dabey zu merken, daß diese Theile nicht abfallen müssen, wenn sie als Kennzeichen gelten sollen.

189.

Der Dorn (Spina) und die Ranke (Cirrhus) sind nicht immer als sichere Kennzeichen anzunehmen.

Der Dorn ist nichts weiter als eine verhärtete, nicht vollkommen entwickelte Knospe, die, wenn die Pflanze in fetteren Boden gesetzt wird, in Zweige auswächst. Birnen, Citronen und mehrere Gewächse haben in magerem Boden Dornen, die sich in fetterem verlieren. Einige Pflanzen, die sehr viele Dornen haben, behalten sie auch im fettern Boden. Der Stachel (aculeus) ist sehr beständig und verliert sich niemals durch Veränderung des Bodens. Eben so ändert auch die Ranke zuweilen bey Pflanzen, die Schmetterlingsblumen haben, ab. Man muß erst vollkommen überzeugt seyn, daß der Dorn oder die Ranke niemals fehlt, wenn man dadurch die Arten richtig unterscheiden will.

190.

Am sichersten ist der Blütenstand.

Es ist daher bey dem Beschreiben einer Pflanze

fen wäre. Wenn Pflanzen sich auf diese Weise unterscheiden, so sind sie ohne Zweifel verschiedene Arten. Ungewisser aber ist die Zahl der Blumen, ob nemlich zwey, drey oder mehrere beyammen stehn. Ueberhaupt muß man merken, daß nichts in der ganzen Natur sich unbeständiger, als die Zahl, zeigt, und daß nie sicher auf sie zu bauen ist.

191.

Man muß nicht um einer Kleinigkeit willen eine Abart zur Art, oder eine Art zur Abart machen

Wie wir aus der Geschichte unserer Wissenschaft sehn werden, hat man im vorhergehenden und im Anfange dieses Jahrhunderts, jede nur unbedeutende Abänderung eines Gewächses, für eine besondere Art angesehen, dadurch entstand die größte Verwirrung. Es ist also Regel: lieber eine Pflanze für eine Abart anzusehn, als sogleich eine eigne Art daraus zu machen. Eben so leicht kann eine sehr verschiedene Art als Abart angesehen werden, und für die Wissenschaft verlohren gehn; daher muß man nach allen gegebenen Regeln sehn, und diese genau prüfen; sind alsdann noch nicht alle Zweifel gehoben, so bestimme man die Pflanze nach der größten Wahrscheinlichkeit als Art oder Abart, vergesse aber nicht die Zweifel dabey anzuzeigen.

192.

Die gewählten Kennzeichen einer Art müssen unter allen Umständen zu finden seyn.

Wenn eine Pflanze auch noch so großer Ver-

Kennzeichen so gewählt seyn, daß sie bey allen Abarten zu erkennen sind. Es würde daher sehr fehlerhaft seyn, eine Pflanze, die gewöhnlich ein fünfflappiges (quinelobum) Blatt hat, und mit ganzen Blättern abändert, nach dem fünfflappigen Blatte von andern zu unterscheiden. Hier müssen andere Kennzeichen aufgesucht werden, weil sonst der Anfänger, welcher nur die Abart, aber nicht die rechte Art gesehen hat, nie zur Gewissheit kommen kann.

193.

Die Kennzeichen, wonach alle Arten einer Gattung bestimmt werden, müssen von einem oder wenigen Theilen hergenommen seyn.

Wenn eine Gattung viele Arten hat, und ich wollte die erste nach der Aehre, die zweyte nach den Blättern, die dritte nach dem Stengel, die vierte nach der Wurzel, die fünfte nach der Frucht u. s. w. unterscheiden; so würde niemand meine bestimmten Gewächse mit Gewissheit erkennen.

Es ist nothwendig bey den Arten einer Gattung darnach zu sehn, welcher Theil die besten Unterscheidungsmittel giebt, und sind dieses mehrere Theile, so müssen sie bey allen angezeigt und die Verschiedenheit angemerkt werden, damit keine Ungewissheiten oder Verwirrungen entstehen.

194.

Nur zur Zeit der Blüte oder der Frucht sind die Kennzeichen brauchbar.

Kein Botaniker kann mit Gewissheit die Ge-

müßte dann durch öftere Uebung sich eine Fertigkeit, sie an ihren Blättern zu unterscheiden, erworben haben. Kennzeichen also, die von einer Pflanze vor der Entstehung der Blume oder Frucht gegeben werden, sind gänzlich unbrauchbar.

195.

Die übrigen Kennzeichen wonach Arten bestimmt werden, muß man aus der Erfahrung lernen. Es ist aber bey der Beschreibung einer Pflanze noch folgendes zu merken. Eine *Beschreibung* (Description) wird nach der Terminologie ganz genau aufgesetzt, und man muß dabey folgende Ordnung beobachten. Erstlich die Wurzel, darauf den Stengel, die Blätter, die Stützen, und endlich den Blütenstand. Auch muß bey einer genauen Beschreibung, die Farbe der Blume angezeigt werden, aber überflüssige, weitläuftige und von selbst leicht begreifliche Dinge, müssen übergangen werden. Solche sind, daß die Wurzel sich unter der Erde befindet, die Blätter grün sind u. d. m. Die alten Botaniker haben öfters dagegen gesündigt.

196.

Der *Unterschied* (Diagnosıs) der Arten ist eine kurze Beschreibung einer Pflanze, die nur das Wesentliche enthält. Dieser wird nach folgenden Regeln abgefaßt.

Der Unterschied muß nicht zu lang seyn, und wo möglich aus zwölf Wörtern bestehn.

dem Unterschiede nur auf das Unterscheidende sehn muß, dabey aber alle entdeckten Arten der Gattung nicht vergessen darf, um ihn so einzurichten, daß der, welcher die Pflanze zum erstenmal sieht, und alle andere Arten derselben Gattung nie gesehen hat, nicht mehr zweifeln darf, welche Pflanze er vor sich hat. Wörter, die überflüssig sind, müssen ausgelassen, und nur die, welche sie von andern unterscheiden, angezeigt werden. Sind mehr als zwölf Wörter die Pflanze deutlich zu machen nöthig, so müssen sie angeführt werden, denn es ist besser, daß der Unterschied deutlich und lang, als unverständlich und kurz sey.

Der Unterschied muß in lateinischen Ausdrücken abgefaßt seyn, und alle Wörter im Ablativo stehn.

Wir wollen unser altes Beyspiel die Kartoffel nehmen. Diese gehört zur Gattung Solanum und der Unterschied zwischen den andern Arten dieser weitläufigen Gattung ist:

SOLANUM tuberosum; caule inermi herbaceo, foliis pinnatis integerrimis, pedunculis subdivisis.

Es muß im Unterschiede kein relativer Begriff liegen.

Was vorhin von der Bestimmung der Arten gesagt ist, gilt auch hier. Größe, Farbe u. d. m. können nichts bestimmen, weil man diese Dinge nur durch Vergleichung mit andern Gewächsen bestimmen kann, und man nicht immer die Gegenstände, womit sie verglichen werden, zur Hand hat. Zum Beyspiel mag folgender Unter-

Solanum arborescens, tomentosum latifolium;
fructu magno cinereo *Barr. aequin. 104.*

Wer kann wohl aus diesem Unterschiede die Pflanze erkennen?

Es muß auch kein verneinender Ausdruck in dem Unterschiede seyn.

Wenn man in einem Unterschiede nur sagt, was die Pflanze nicht hat, so kann offenbar dadurch nichts deutlich werden. Z. B.

Cuscuta caule parafitico, volubili, lupuliformi, aspero punctato, floribus racemosis, non conglomeratis aut pedunculatis. Krock files. 251.

Wenn eine Gattung nur aus einer Art besteht, so braucht diese durch keinen Unterschied bestimmt zu werden.

Es versteht sich von selbst, daß eine einzige Art allein, ohne Vergleichung mit andern, keinen Unterschied geben kann, daher man auch keinen bey einer Gattung, die aus einer Art besteht, suchen darf. So würde es sonderbar seyn bey *Butomus*, *Paris*, *Parnassia* u. v. a. einen Unterschied anzuführen, da nur eine Art von allen diesen Gattungen bekannt ist, und also keine Vergleichung statt finden kann.

Wenn aber von einer Gattung nur eine Art entdeckt ist, so muß eine genaue Beschreibung davon gemacht werden, um, wenn mehrere entdeckt werden sollten, sie unterscheiden zu können.

Man kann alle diese Regeln ganz kurz zusammenfassen, wenn man sagt: ein Unterschied muß nur bloß das Auszeichnende bestimmt und bündig gesagt enthalten.

III. Grundsätze

197.

Die vollständige Beschreibung des natürlichen Charakters (§. 148.) einer Gattung, muß in folgender Ordnung abgefaßt seyn: Erstlich der Kelch, dann die Blumenkrone, die Honiggefäße, die Staubgefäße, der Griffel, die Frucht und der Samen. Bey den zusammengesetzten Blumen beschließt der Fruchtboden, und bey den Dolden fängt man mit dem Umschlage an. Eine hündige Beschreibung der Gattung ist in dem wesentlichen Charakter enthalten (§. 148.), und die Regeln, wie er gemacht werden muß, sind auch schon bestimmt worden.

Man mag nun ein noch so verschiedenes System wählen, so gelten doch alle diese Regeln ohn Ausnahme.

198.

Die **ABARTEN** (*Varietates*), wenn sie nicht erheblich sind, verdienen eben nicht sehr die Aufmerksamkeit des Botanikers; haben sie aber eine fremde Gestalt, so müssen sie angemerkt und beschrieben werden, damit keiner sie für Arten ansehe. Abarten, die bloß in der Farbe bestehn, können den Botaniker nicht reizen, weil diese sich leicht, wie wir bald sehn werden (§. 201.), verändern. Die verschiedene Bildung muß aber genauer beobachtet werden.

199.

Man unterscheidet an den Gewächsen folgen-

1) *dunkelblau* (*cyaneus*), dunkel wie Berlinerblau.

2) *himmelblau* (*coeruleus*), hell, wie die Blumen des Vergifsmeinnicht.

3) *schmaltblau* (*azureus*), beynahe die vorhergehende Farbe, nur sehr brennend wie Ultramarin.

4) *blafsblau* (*caesius*), sehr blafsblau mehr ins Graue spielend.

5) *stahlgrün* (*atrovirens*), sehr dunkelgrün, etwas ins Dunkelblaue fallend.

6) *kupfergrün* (*aeruginosus*), hell Blaugrün

7) *grafsgrün* (*prasinus, saturate-virens, smaragdinus*), ein schönes Grün, wo weder Gelb noch Blau hervorschimert.

8) *gelbgrün* (*flavo-virens*), Grün, das etwas ins Gelbe übergeht.

9) *graugrün* (*glaucus*), Grün, was ins Graue stark übergeht.

10) *goldgelb* (*aureus*), Gelb was ganz rein ist, und keine fremde Beymischung hat.

11) *dchergelb* (*ochraceus*), Gelb, was kaum merklich ins Braune schimmert.

12) *blafsgelb* (*pallide-flavens*), mehr weifs als gelb.

13) *schwefelgelb* (*fulphureus*): brennend Hellgelb, z. B. die Blumen von Hieracium Pilosella.

14) *dottergelb* (*vitellinus*), schön Gelb, das etwas, aber kaum merklich ins Rothe schimmert.

15) *rostfarben* (*ferrugineus*), Braun, was stark ins Gelbe übergeht.

16) *tiefbraun* (*brunneus*), das dunkelste reinste Braun.

17) *gemeinbraun* (*fuscus*) eine braune Farbe

18) *kastanien - oder leberbraun* (*badius*, *hepaticus*), Braun, das ins Dunkelrothe spielt

19) *orangegeleb* (*aurantiacus*), gelb und roth vermischt.

20) *zinnoberroth* (*miniatus* f. *cinnabarinus*), fahl brennend Roth.

21) *ziegelfarben* (*lateritius*), die vorige Farbe, nur matter und ins Gelbe spielend.

22) *scharlachfarben* (*coccineus* f. *phoeniceus*), zinnoberroth sehr brennend und kaum merklich ins Blau spielend.

23) *fleischfarben* (*carneus*), eine Mischung zwischen weiß und roth.

24) *safranfarbig* (*croceus*), sehr dunkles Orange.

25) *hochroth* (*puniceus*), das angenehmste brennende Roth, wie Carmin.

26) *blutroth* (*sanguineus* f. *purpureus*), matter als das vorhergehende aber sehr rein.

27) *rosenroth* (*roseus*), ein sehr blaßes Blutroth.

28) *schwarzroth* (*atropurpureus*), sehr Dunkelroth, das schon der schwarzen Farbe sich naht.

29) *violett* (*violaceus*), Blau mit Roth vermischt.

30) *lilafarben* (*lilacinus*), die vorige Farbe, nur ungleich matter und mehr ins Rothe spielend.

31) *rabenschwarz* (*ater*), das allerreinste und dunkelste Schwarz.

32) *gewöhnlich schwarz* (*niger*), was schon mehr ins Graue spielt.

33) *aschgrau* (*cinereus*), dunkel Schwarzgrau.

34) *perlfarben* (*griseus*), lebhaftes Hellgrau.

35) *bläugrau* (*canus*), mehr weiß als grau.

36) *bleyfarben* (*lividus*), Dunkelgrau ins Violette spielend.

37) *milchweiss* (*lacteus* f. *candidus*), blendend Weiss.

38) *weiss* (*albus*), mattes Weiss.

39) *weisslich* (*albidus*), schmutziges mattes Weiss.

40) *durchsichtig* (*hyalinus*). durchscheinend klar wie weisses Glas.

Nur allein bey den Flechten und Pilzen werden diese Farben zur genaueren Bestimmung gebraucht. Sie sind auch bey diesen Gewächsen nicht so abweichend, wie bey andern.

Auf der zehnten Platte sind alle hier angeführten Mischungen der Farben, aufs genaueste vorgestellt, weil bloße wörtliche Bestimmung klare Begriffe nicht deutlich machen kann. Mehrere und feinere Mischungen kann man nicht annehmen.

200.

Jeder Theil eines Gewächses pflegt auch bestimmte Farben zu haben.

Die Wurzel ist gewöhnlich schwarz oder weiss, bisweilen braun, selten gelb oder roth, aber niemals grün.

Der Stengel und die Blätter sind gewöhnlich grün, feltner roth, bisweilen weiss und schwarz gefleckt, am seltensten gelb, äusserst selten blau, und nur weiss oder braun, wenn sie filzig sind.

Die Blumenkronen sind von allen Farben, selten aber grün, und noch feltener schwarz; der Kelch aber ist gewöhnlich grün, und selten von

Die Staubfäden sind gewöhnlich durchsichtig oder weiß, seltener von anderer Farbe.

Die saftigen Arten Früchte sind von allen Farben.

Die Kapseln sind braun, grün oder roth, selten schwarz.

Der Same ist schwarz oder braun, seltener von anderer Farbe.

Sonderbar ist es, daß gelbe Blumenkronen bey den zusammengesetzten und den Herbstblumen am häufigsten vorkommen. Weiße Blumenkronen finden sich am meisten bey Frühlingsblumen. Blue und weiße Blumen sind vorzüglich in kalten, rothe Blumen oder Blumen von schönen brennenden Farben gewöhnlich in warmen Himmelsgegenden. Weiße Beeren sind gewöhnlich süß, rothe sauer, blaue süß mit sauer vermischt, und schwarze fade oder giftig.

201.

Wenn gleich die Botaniker niemals auf die Farbe achten, (§. 183), so ist doch die Art, wie einige Blumen und Früchte dieselbe verändern, wichtig. Am meisten gehn die Farben ins Weiße über. Die rothe und blaue pflegt sich am häufigsten zu verändern. Seltener sind die Veränderungen in gelb, oder daß roth in gelb übergeht; blau geht sehr häufig ins rothe über. Wir wollen von allen Beyspiele anführen.

Roth geht ins Weiße über, bey:

Erica, Serpyllum, Betonica, Pedicularis, Dian-

lis, Carduus, Serratula, Papaver, Fumaria, Geranium u. a. m.

Blau verwandelt sich ins Weiße bey:

Campanula, Pulmonaria, Anemone, Aquilegia, Viola, Vicia, Galega, Polygala, Symphytum, Borago, Hyssopus, Dracocephalum, Scabiosa, Jasione, Centaurea, Cichorium u. a. m.

Gelb verwandelt sich ins Weiße bey:

Melilotus, Agrimonia, Verbascum, Tulipa, Alcea, Centaurea, Chrysanthemum u. a. m.

Blau verwandelt sich in Roth bey:

Aquilegia, Polygala, Anemone, Centaurea, Pulmonaria u. f. w.

Blau verwandelt sich ins Gelbe bey:

Commelina, Crocus u. v. a.

Roth geht ins Gelbe über bey:

Mirabilis, Tulipa, Anthyllis u. e. a.

Roth verwandelt sich in Blau bey:

Anagallis u. a. m.

Weiß ins Rothe bey:

Oxalis, Datura, Pisum, Bellis.

Die Früchte besonders die saftigen, verändern öfters ihre Farbe.

Schwarze Beeren verwandeln sich ins Weiße bey:

Rubus, Myrtillus, Sambucus u. f. w.

Schwarz verwandelt sich in gelb bey:

Solanum.

Roth geht ins Weiße über bey:

Ribes, Rubus Idaeus.

Roth geht ins Gelbe über bey:

Cornus.

Grün in Rothe bey:

Schwarz in Grün bey:

Sambucus.

Die Samen der Pflanzen verwandeln auch häufig ihre Farbe in eine andere, z. B. Mohn (Papaver) hat weissen und schwarzen Samen.

Die Samen der Schmetterlingsblumen sind am häufigsten der Veränderung der Farbe unterworfen.

202.

Die Blätter sind bey einigen Gewächsen im natürlichen Zustand gefleckt, aber nicht immer sind diese Flecke beständig, sie vergehn bisweilen ganz; Beyspiele davon geben:

Schwarzgefleckte Blätter,

Arum, Polygonum, Orchis, Hieracium, Hypochaeris.

Weissgefleckte Blätter:

Pulmonaria, Cyclamen.

Rothgefleckte Blätter,

Lactuca, Rumex, Beta, Amaranthus.

Gelbgefleckte Blätter,

Amaranthus.

Einige Gewächse bekommen im Herbste rothe Blätter, Rumex; andere kommen bisweilen ganz roth vor, Angelica, Fagus, Beta, Amaranthus. Von zu grosser Hitze, Kälte, fehlerhaften Bau der Gefässe, verschiedenem Boden und Lage werden die meisten Gewächse gelbgrün, hellgrün oder dunkelgrün. Durch ähnliche Zufälle werden bisweilen der Rand oder die Mitte des Blatts verändert. Die Gärtner lieben vorzüglich solche

den Botanicker, der sich über die Bildung der Arten im Ganzen, aber nicht in der Farbe freut, keinen Reiz haben. Man nennt die Blätter, welche einen gelben Rand haben, *vergoldete Blätter* (*folia aurata*), wenn sie in der Mitte gelb gefleckt sind *gelbbunte Blätter* (*folia aureo-variegata*); wenn das Blatt weiß ist, heißt man dergleichen Blatt *versilbert* (*folium argenteo f. albo-marginatum*); wenn die Blätter weiße Flecke haben, nennt man sie *weißgefleckte* (*folia albo f. argenteo-variegata*).

203.

Die Blätter ändern außer der Farbe noch in der Zahl, der Breite, den Beugungen und den Zertheilungen, ab. Die Zahl der Blätter kann nur bey zusammengelesen, oder bey gegenüberstehenden abändern. Die Breite der Blätter kann auch sehr oft verschieden seyn, so daß ein eyförmig Blatt in ein längliches oder in andere Arten übergeht. In den Beugungen sind viele Blätter abweichend. Die Kultur ändert oft die Gestalt der Blätter, vorzüglich aber pflegt ein fetter Boden viele Beugungen auf der Blattfläche hervorzubringen. Zum Beyspiele kann der gemeine Kohl dienen; noch einige andere Gewächse bekommen bisweilen wellenförmige oder krause Blätter.

Die Zertheilungen der Blätter verändern oft das Ansehn einer Pflanze sehr merklich. Der gewöhnliche Holunder (*Sambucus nigra*) hat bisweilen fein zerschnittene Blätter; die Elfen (*Betula* *Alnus*) bringen bisweilen lappige oder zerschlitz-

grofse Menge von dergleichen Abänderungen bemerkt. Die Cultur ist der wahre Probiertein der Pflanzen; durch das Ausläen der Abarten kann man bey oft wiederholtem Versuch mit Gewifsheit entscheiden: was Arten und Abarten sind. Dies ist das einzige Mittel hinter die Wahrheit zu kommen. So wenig die vorher angezeigten Abarten die Aufmerksamkeit des Kräuterkenners verdienten, so genau müssen diese angemerkt werden.

204.

Hat sich jemand mit diesen Regeln bekannt gemacht, und durch einige Uebung Fertigkeit in der Anwendung der meisten erlangt, so wird er dennoch immer einige Schwierigkeiten finden Pflanzen die er nie gesehen hat im Systeme aufzufuchen. Hier hat er folgende Regeln zubeobachten.

Er betrachtet die Blume genau und sucht durch Bestimmung der Zahl, des Verhältnisses der Verbindung und Vertheilung des Geschlechts in der Blume die Klasse und Ordnung auszumitteln, wohin sie gehört. Hat er diese glücklich herausgebracht, so sucht er im System die Gattung auszumitteln. Hier können ihm aber einige Schwierigkeiten aufstossen die er auszuweichen bemüht seyn muß.

Denn die Staubgefäße so wie die Griffel ändern nach dem mehr oder weniger fetten Boden worinn die Pflanze gestanden, und nach dem Klima öfters ab, so dafs einige Staubfäden mehr oder weniger sich finden. Er muß mehrere Blumen

Oft aber ändern auch Pflanzen um das doppelte in der Zahl ab, so daß sie statt 4 Staubfäden 2 oder auch 8 haben. Daher muß er, sobald er in die Klasse, wohin die Pflanze zu gehören scheint sie nicht finden kann, die andern nachschlagen. Bis weilen können auch Staubbeutel und Staubfäden zusammen hängen was bey den übrigen Arten nicht der Fall ist, so wie das Geschlecht auch sehr vieler Abänderung unterworfen ist. Man muß also außer den Klassen wohin die Pflanze gehören kann, wenn man die Gattung nicht aufgefunden hat die 21. 22. 23. Klasse auch noch nachsehn. Hat man sich dann überzeugt daß die Gattung neu ist; so kann man sie als solche aufführen. Herr Docktor *Roth* und Professor *Hedwig* haben sich dadurch um die Anfänger der Botanik verdient gemacht, daß sie von den auffallendsten Abweichungen in der Zahl und Geschlecht Verzeichnisse entworfen haben, die das Auffuchen erleichtern. Hat man an einer unbekannten Pflanze glücklich die Gattung ausgemittelt, so muß man auch die Art auszuforschen suchen. Man vergleicht die Diagnosen der Arten und nimmt nicht ehe die Pflanze als bestimmt an, bis alle angegebenen Kennzeichen an derselben zu finden sind. Findet man diese Diagnosen nicht hinreichend so vergleicht man die Citate oder Synonyma und sieht ob hier nicht Gewissheit zu finden ist. Linné hat unter den angeführten Schriftstellern, bey denjenigen die eine gute Beschreibung gegeben haben, hinter dem angeführten Pagina ein Sternchen (*) gesetzt, wodurch das fernere Auffuchen sehr erleichtert wird. Wenn ihm aber die ganze Pflanze sehr wenig oder unsicher bekannt war,

Die Dauer einer Pflanze hat Linné allemal hinter dem Vaterlande bemerkt, und zwar bey einem Baum oder Strauch \mathfrak{h} , bey einem Staudengewächse \mathfrak{z} , bey einer zweyjährigen Pflanze \mathfrak{m} , und bey Sommergewächsen \odot zum Zeichen gewählt.

Bey der Beschreibung der Blume bedient man sich auch um das Geschlecht zu bemerken folgender Zeichen:

Zwitterblume (flos hermaphroditus) \mathfrak{z} .

Männliche Blume (flos masculus) \mathfrak{m} .

Weibliche Blume (flos femineus) \mathfrak{f} .

Männliche und weibliche Blumen auf einen Stamm (flores monoici) $\mathfrak{m} - \mathfrak{f}$.

Männliche und weibliche Blumen auf verschiedenen Stämme (flores dioici) $\mathfrak{m} : \mathfrak{f}$.

Geschlechtslose Blumen (flores neutri) \mathfrak{h} .

Zwitter und weibliche in einer Blume (flores hermaphroditi et feminei) wie bey der Klasse Syngenesia $\mathfrak{z}/\mathfrak{f}$.

Zwitter und Geschlechtslose in einer Blume (flores hermaphroditi et neutri) in derselben Klasse $\mathfrak{z}/\mathfrak{h}$.

Zwitter und männliche Blumen auf einem Stamm (flores polygami) $\mathfrak{z} - \mathfrak{m}$.

Zwitter und weibliche Blumen auf einem Stamm (flores polygami) $\mathfrak{z} - \mathfrak{f}$.

Jeder Anfänger der es weit in der Botanik bringen will, muß fleißig selbst untersuchen und sich nicht auf andere verlassen, weil seine Kenntniß dadurch bestimmter und sicherer wird.

IV. Namen der Gewächse.

205.

Es scheint freylich von keiner grossen Wichtigkeit zu seyn, eine Pflanze mit einem neuen Namen zu belegen; aber es ist doch jedem, den die Kenntniss der Gewächse beschäftigt, angenehm, den Namen derselben wohlklingend, leicht und überall angenommen zu finden. Sobald die Namen unbestimmt und unsicher sind, hört auch die Kenntniss der Dinge auf. Die ältern Botaniker waren nicht sehr darauf bedacht, die Namen der Pflanze zu erhalten. Jeder, der sich als Schriftsteller aufwarf, suchte ihnen neue zu geben, daher war zu den Zeiten kein unangenehmeres, unsichereres Studium, als die Botanik. Mit den barbarischen, trocknen, unbestimmten Namenregistern wurden die Menschen abgeschreckt, und mußten um der Namen und Ungewissheiten willen eine der schönsten Vergnügungen, die Erforschung der Natur, entbehren. Durch sichere überall angenommene Namen sind wir im Stande, uns unter allen cultivirten Nationen, wo sich nur Kräuterkenner

206.

Tournefort, der eine Reform mit der Kräuterkunde vornahm, bestimmte Gattungen und Namen für jede derselben; die Arten aber wurden durch kurze oft nicht einmal bestimmte Beschreibungen unterschieden. Man war zwar schon mehr als vormals im Stande, sich auf die Gattungsnamen zu verlassen, aber die Arten blieben oft undeutlich. Linné hat sich, so wie überall in der Kräuterkunde, auch hier durch die sichere Bestimmung eines *Gattungsnamens* (*Nomen genericum*) und eines *Trivialnamens* (*Nomen triviale*), die er jeder Pflanze beylegte, ein grosses Verdienst erworben. Die Regel, nach welcher diese Namen bestimmt werden, sind folgende:

207.

Jede Gattung muss bestimmt und gewiss benannt werden, so wie auch eine neue Gattung einen neuen Namen haben muss. Ein einmal festgesetzter Namen darf nie, wenn er gut ist, geändert werden. Eine Pflanze kann nur von einem Botaniker benannt werden, dem die Namen aller Gewächse bekannt sind, damit nicht zwey verschiedene Gattungen mit einem Namen belegt werden.

208.

Namen die allgemein angenommen sind, müssen beybehalten werden; und wenn neu entdeckte Pflanzen zwey Namen von verschiedenen Botanisten erhalten haben, muss der erste, wenn er gut ist, bleiben.

Da man dem Linné in allen Stücken folgt, so ist es auch Pflicht, seine Benennungen, wenn sie wirklichen Gattungen zukommen, zu erhalten. Bey neuen Entdeckungen im Gewächsreiche trifft es sich öfters, daß zwey Botanisten an verschiedenen Orten zu gleicher Zeit eine und dieselbe neue Gattung unter verschiedenen Namen benennen. Einer von diesen Namen kann nur der Gattung zukommen: man muß also den ältesten, wenn er gut und nach den Regeln gemacht ist, beybehalten, z. B. der Brodbaum wurde von Solander, Forster und Thunberg beschrieben. Solander nannte ihn *Sitodium*, Forster *Artocarpus*, Thunberg *Rademacheria*. Forsters Name war der erste und auch zugleich der beste, folglich wurde er von allen angenommen.

209.

Die Namen müssen nicht zu lang seyn.

Wenn der Name einer Gattung aus viel kleinen Wörtern zusammengesetzt ist, wird er zu lang und dem Gehör übeltönend. Einige Namen der ältern Kräuterkenner können hier zum Beweise dienen:

Calophyllodendron,	Orbitochortus,
Cariotragematoden-	Hypophyllocarpoden-
dros,	dron,
Acrochordodendros,	Stachyarpogophora,
Leuconarcissolirion,	Myrobatindum.

auch keine von europäischen nehmen, sondern wo möglich aus dem Griechischen zusammensetzen.

Benennungen aus fremden Sprachen, wenn sie auch mit einer lateinischen Endigung versehen sind, klingen nie so gut, als griechische, und lassen sich auch nicht füglich zusammensetzen. Selbst Namen, die aus dem Lateinischen gemacht sind, haben nicht den Wohlklang; noch weniger, wenn man sie aus dem Lateinischen und Griechischen zusammensetzt. Wenn es möglich ist, so muß man ihn aus zwey griechischen Wörtern machen, und eine lateinische Endigung geben. Beyspiele von fehlerhaften Namen sind:

aus der amerikanischen Sprache:

Aberemoa,	Apeiba,	Apalotoa
Bocoa,	Caraipa;	Cassipourea,
Conceveiba,	Coumarouna,	Famea,
Guapira,	Heymassoli,	Icacorea,
Matayba,	Ocotea,	Pachira,
Paypayrola,	Quapoya,	Saouari,
Tocoyena,	Vouacapoua,	Vatoirea.

aus der malabarischen Sprache:

Manjapumeram,	Balam - pulli,
Cudu - Pariti,	Cumbulu.

aus der lateinischen Sprache.

Corona folis,	Crista galli,	Dens leonis,
Tuberosa.	Graminifolia	Odorata.

aus der deutschen Sprache.

*aus der spanischen, italienischen, französischen,
englischen und schwedischen Sprache:*

Belladonna, Sarsaparilla, Galega, Orvala,
Amberboi, Percepier, Crupina.

*aus der griechischen und lateinischen Sprache
zusammengesetzt.*

Linagroftis, Cardamindum, Chrysanthemin-
dum, Sapindus.

Solche Benennungen sind immer fehlerhaft,
und dürfen, wenn auch gleich einige davon an-
genommen sind, nicht nachgeahmt werden.

Besser sind folgende Namen, und verdienen
überall Nachahmung:

Glycyrrhiza von γλυκὺς süß und ῥίζα Wurzel,
Liriodendrum v. λείριον lilienartig u. δένδρον Baum,
Ophioxilon von ὄφις Schlangen und ξύλον Holz,
Cephalanthus von κεφαλή Kopf und ἄνθος Blume,
Lithospermum von λίθος Stein und σπέρμα Same
Leontodon von λέων Löwe und ὄδὸς Zahn,
Hippuris von ἵππος Pferd und ὄστρον Schwanz.

211.

*Man muß aber nicht Pflanzen mit dem Namen
eines Thieres oder Minerals belegen.*

Die Namen der Pflanzen müssen nicht mit
Namen von Thieren oder Mineralien einerley
seyn, sondern jede Gattung aller drey Reiche
muß verschiedene Benennungen haben. Solche
fehlerhafte Namen sind:

Taxus, Onagra, Elephas, Ampelis, Natrix,
Delphinium, Ephemerum, Eruca, Locusta, Pha-
langium, Staphylinus, Granatum, Hiacynthus,

212.

Namen, die von religiösen, himmlischen, moralischen, anatomischen, pathologischen, geographischen und andern Dingen hergenommen sind, müssen auch nicht angenommen werden.

Wenn man eine Benennung wählt, welche auf irgend eine religiöse oder andere Sache Beziehung hat, die nicht unmittelbar verglichen werden kann, oder nicht jedermann bekannt ist, so taugt sie nichts. Fehlerhafte Namen der Art sind:

Religiöse:

Pater noster,	Oculus Christi,
Morsus Diaboli,	Spina Christi,
Fuga Daemonum,	Palma Christi,
Calceus Mariae,	Labrum Veneris,
Barba Jovis,	Umbilicus Veneris,

Poetische.

Ambrosia,	Cornucopiae,	Protea,
Narcissus,	Adonis,	Cerbera,
Circaea,	Phyllis,	Andromeda,
Gramen Parnassi.		

Vom Standorte und Vaterlande:

Hortensia, China, Molucca, Ternatea.

Moralische:

Impatiens, Patientia, Concordia.

Anatomische:

Clitoris, Vulvaria, Priapus, Umbilicus.

Pathologische:

Oekonomische:

Candela, Ferrum equinum, Serra, Bursa pastoris.

213.

Die Namen der Gattungen müssen nach Aehnlichkeiten oder Eigenschaften gemacht werden, die aber nicht an einer Art, sondern an mehreren derselben Gattung zu finden sind.

Wenn man die Namen nach dem wesentlichen Character der Gattungen oder von der Gestalt des Samens, seiner Aehnlichkeit mit andern Pflanzen, oder überhaupt der Gestalt der Blume geben kann, so haben dergleichen den Vorzug, daß man sogleich einen Begriff von der Gestalt bekommt. Die Eigenschaften eines Gewächses und die Farbe geben keine guten Benennungen, doch muß man dazu bisweilen seine Zuflucht nehmen. Wenn aber Gattungen Namen von sehr ungewissen Dingen, z. B. einem wolli- gen Blatte oder Stengel, der nur einer einzigen Art zukommt, gegeben werden, so sind sie nicht empfehlenswehrt.

Namen, die nur nach einem Theile des Gewächses gemacht sind, und keine Nachahmung verdienen:

Cyanella, wegen der blauen Blume; es giebt aber Arten mit gelben und weißen.

Argophyllum, wegen der filzigen weißen Blätter.

Gratiola, wegen der Güte der Arzeneykräfte.

Samolus, von der Insel Samos, wo die Pflanze zuerst gefunden wurde.

214.

Namen, die sich auf oides, astrum, astroides, ago, ella, ana endigen, muss man sorgfältig vermeiden.

Man drückt sonst durch diese Endigungen die Aehnlichkeiten der Pflanzen mit andern aus, und deutet dadurch zugleich einen Zweifel an. Ueberhaupt müssen solche Endigungen, da sie nicht einmal wohlklingend sind, vermieden werden. Zum Beyspiel mögen folgende dienen.

Alfinoides,	Lycoperdastrum,
Alfinella,	Lycoperdoides,
Alfinastrum,	Juncago,
Alfinastroides,	Erucago,
Alfinastriformis,	Portulacaria,
Anagalloides,	Breyniana,
Anagallastrum,	Ruyfchiana,
	Clathroidastrum.

215.

Man muss auch gleichlautende Namen zu vermeiden suchen.

Ein Namen kann bisweilen sehr gut seyn, aber er hat den Fehler, dass er mit andern fast gleichklingt; und dann muss er, um nicht durch Druckfehler oder undeutliche Aussprache Verwirrung zu veranlassen, verändert werden. Solche Namen sind:

Conocarpus,	Ambrosia,	Gaura,
Gonocarpus,	Ambrosinia,	Guarea.

216.

Der Name einer Klasse oder Ordnung kann nie

Die Alten brauchen öfters die Benennung ganzer Familien für einzelne Gattungen; dies macht aber, daß Anfänger dadurch leicht irre geführt werden, und man bisweilen nicht weiß, ob von einer Gattung oder Klasse die Rede ist. Solche Namen sind:

Lilium, Palma, Filix, Muscus, Fungus u. d. m.

217.

Die größte Belohnung eines Botanikers ist die Benennung einer Gattung nach seinem Namen, und solche Namen muß man zu erhalten suchen.

Kein Denkmal von Marmor, oder in Erz gegraben, ist so bleibend, als dieses. Es ist der einzige Weg, wie man das Andenken wahrer Botaniker oder Beförderer dieter Wissenschaft auch bey der spätern parteylosen Nachkommenschaft beständig erhalten kann.

Man muß aber den Namen des Botanikers nicht verändern, sondern unverändert beybehalten, und ihm eine schickliche lateinische Endigung geben, z. B.

Linnaea, Royenia, Thunbergia, Sparmannia, Gleditschia, Halleria, Buxbaumia, Retzia u. m. d.

218.

Um die Arten besser kennen zu lernen, gab Linné jeder Pflanze noch aufser dem Gattungsnamen einen zweyten, welcher der Trivialname (§. 220.) genannt wird. Durch dergleichen Namen wird die Kenntniß der Gewächse ungemein erleichtert. Man muß bey Trivialnamen Folgen-

219.

Ein Trivialname muß kurz, nicht wie der Gattungsname, also nie Substantiv, sondern immer Adjectiv seyn.

Die Trivialnamen haben die Absicht, dem Gedächtnisse zu Hülfe zu kommen: sind sie also, wie Gattungsnamen, zusammen gesetzt, so entsprechen sie ihrem Zwecke nicht. Es ist auch widersinnig, einen Gattungsnamen, der eigentlich ein Substantiv ist, wieder mit einem Substantivo zusammenzustellen. Aus dieser Ursache sind die Benennungen:

Carex Drymeja,

Juncus Tenageja,

Carex Chordorhiza,

Scirpus Beothryon,

Carex Heleonaster

Lichen Aipolius u. m. d.

immer fehlerhaft. der Trivialname soll ein Adjectiv seyn, und wo möglich die Eigenheiten der Art ausdrücken. Besser sind daher die Benennungen:

Carex panicula, Campanula patula.

Carex canescens, Campanula persicifolia u. f. w.

220.

Die Gestalt, Bekleidung, und überhaupt das Unterscheidende geben, wenn es möglich ist, die besten Trivialnamen.

Wenn man das Unterscheidende, es bestehe nun worin es wolle, ganz kurz in einem Adjectivo zusammenfassen kann; so verdient dergleichen Namen vor vielen andern den Vorzug. Es muß aber das Adjectiv nie zu lang werden, auch niemals aus zwey Wörtern bestehn. Wenn sich

dann nur nimmt man zu Eigenschaften, Standort und dergleichen Dingen seine Zuflucht.

221.

Die Farbe und das Vaterland geben die unsichersten Trivialnamen.

Man kann es niemals einer Pflanze ansehen, ob sie in diesem oder jenem Lande allein wächst, und ob nicht noch eine entdeckt werden könnte. Eben so wenig weiß man, ob eine Pflanze in ihrer Farbe beständig seyn wird. Solche Trivialnamen sind also niemals anzurathen. Linné hat ein *Polemonium coeruleum*, es ändert aber mit weißer Blume ab. *Evonymus europaeus* ist nicht der einzige seiner Gattung in Europa; es giebt noch zwey, den *Evonymus verrucosus* und *latifolius*, die beyde in Europa wachsen. Noch mehrere Beyspiele könnte man hier anzeigen, die alle beweisen, daß solche Namen nicht viel taugen.

222.

Die Abarten, wenn sie von Wichtigkeit sind, muß der Botaniker kennen, sie durch einen zweyten Namen anzeigen, und allezeit mit griechischen Buchstaben bezeichnen. Die Hauptart, von der sie abstammen, muß oben an stehn, z. B.

Der Kohl, *Brassica oleracea*.

grüner Kohl	—	—	α . viridis.
rother Kohl	—	—	β . rubra.
weißser Kohl	—	—	γ . capitata.
Wirsiegkohl	—	—	δ . sabauda.

Blaukohl	—	—	ε. laciniata.
Blumafchkohl	—	—	ζ. felenifia.
Buschkohl	—	—	η. fabellica.
Blumenkohl	—	—	θ. botrytis.
Kohlrüben	—	—	ι. napobrassica.
Kohlrabi	—	—	κ. gongylodes.

Auf diese Art kann man mit wenigen Worten Gattung, Art und Abart bezeichnen, wozu die alten Botaniker ganze weitläufige Beschreibungen nöthig hatten, die man nicht so leicht behalten konnte.

223.

Der grofse Nutzen der Linnéischen Benennungen ist einigen Botanikern nicht so einleuchtend gewesen, deshalb haben sie darin einige Aenderungen treffen wollen. Hieher gehören die Vorschläge, welche *Ehrhart* und *Wolf* gethan haben. Ersterer hat, da doch in der Natur keine eigentlichen Gattungen sind, und sie nur durch den Scharffinn der Botaniker aufgestellt werden, jeder Pflanze nur einen Namen geben wollen, womit er in seinem *Phytophylaceo* den Anfang gemacht hat, z. B.

Polyglochin ist *Carex dioica*.

Pfyllophora — — pulicaris.

Ammorrhiza — — arenaria.

Caricella — — capillaris.

Limonaetes — — pallescens.

Baeochortus — — humilis u. s. w.

Die Kräuterkunde würde durch solche Namen sehr erschwert werden. Werden aber die Ge-

wächse in Gattungen abgetheilt, so sind höchstens nur 2000 Gattungsnamen zu behalten; da nach des Herrn Ehrharts Vorschlag 20000 Gewächse, die bis jetzt bekannt sind, mit eigenen Namen versehen werden müßten. Welches menschliche Gedächtniß ist im Stande, alle diese Namen zu fassen? Nimmt man nun noch an, daß auf unserm Erdball, nach einer mäßigen Berechnung, 80000 verschiedene Pflanzen sind, so sieht man leicht ein, daß die Idee gar nicht auszuführen ist.

Der Vorschlag des Herrn Wolf ist von ganz anderer Art. Er glaubt, es würde für die Kräuterkunde ungleich vortheilhafter seyn, jede einzelne Verschiedenheit der Gewächse, die auf Figur der Blume, Staubfäden, Griffel, Frucht, Blätter, Wurzel, Stengel, Stützen, Blüthenstand, Geruch, Farbe und Eigenschaften Bezug hätte, durch einen besondern Buchstaben anzudeuten, daß man bey allen Gewächsen nur aus diesen Buchstaben den Namen zusammensetzen dürfte, um sogleich den ganzen Bau und die Eigenschaften desselben vor Augen zu haben. So scharfsinnig auch dieser Vorschlag ist, so wenig kann er angewandt werden. Es läßt sich leicht denken, welche barbarische Namen daraus entstehen müssen, und daß viele Consonanten dadurch gehäuft werden, die man nach gewissen Regeln aussprechen muß. Um sich nur einigermaßen Fertigkeit darin zu erwerben, würde ein halbes Menschenalter erfordert, und der Vortheil, den man dadurch erlangen könnte, würde wahrlich nicht so groß seyn!

Der Herr Regierungsrath *Medicus* thut den Vorschlag, noch außer den beyden Namen einen Familiennamen

hinzuzufügen. Jede Pflanze würde auf diese Art ihrer drey haben. Es kann auch dieser Vorschlag nicht angenommen werden; denn wozu soll man das Gedächtniß mit mehreren Namen beschweren, da man schon aus der Klasse und Ordnung weiß, mit welchen Gewächsen die Pflanze verwandt ist.

V. Physiologie.

224.

Außer der Eintheilung in die drey Reiche der Natur (§. 1.) lassen sich die Naturalien füglich in zwey groſſe Hauptklassen bringen, nemlich in unorganische, und organische. Unorganische sind die, welche aus ungleichartigen Theilen chemisch oder mechanisch verbunden sind, und die, durch eine Anhäufung von aussen, selbst auch dann, wenn sie etwas Regelmäßiges in ihrer Gestalt haben, gebildet werden. Organische hingegen heißen solche, die aus mehreren verschieden gebildeten Werkzeugen regelmäſſig zusammengesetzt sind, welche sich bey einer und derselben Art an allen Individuen im natürlichen und gefunden Zustand gleich geformt zeigen. Sie vergrößern sich durch eine innere Kraft von innen nach aussen, also durch keine Anhäufung. Der organische Bau kann aber ohne diese innere Kraft, die ihm zur Ausbildung, Fortdauer und Fortpflanzung behülflich ist, nicht bestehn, und diese Kraft nennen wir Leben.

Auf der letzten Stufe der organischen Körper, stehn unstreitig die Gewächse. Ihr Entwickeln vom Samen bis zu einer bestimmten Grösse, das Entstehn der Blume und des frischen Samens, der wieder in ein Gewächs derselben Art, von dem er abstammt, verwandelt wird; dieser ewige Kreislauf des Bildens, Entstehens und Vergehens, beweiset gar deutlich, dafs sie lebende organische Körper sind.

Wir nehmen hier Leben im weitläufigen Sinn, denn die Philosophen wollen nur dieses allein den Thieren zueignen, weil sie als ein nothwendiges Requisit desselben Bewußtseyn ansehen, was doch schwerlich bey den Gewächsen zu erweisen seyn möchte. Das Leben der Pflanze aber blofse organische Kraft zu nennen, scheint mir nicht hinreichend. Es möchte auch hier bey den Thieren, die auf der Gränzlinie stehn, wie überall in der Natur, schwer fallen eine scharfe Gränze zu ziehn.

225.

Die organischen Körper überhaupt äufsern verschiedene Kräfte, die sich in zwey Hauptabtheilungen bringen lassen, nemlich: in solche welche durch die Organe hervorgebracht werden und nach dem Aufhören des Lebens nicht so gleich verschwinden, und in solche welche in den Organen nur allein durch das Leben erzeugt werden.

Von der ersten Art sind:

Die *Schnellkraft* (*elasticitas*) oder das Bestreben eines biegsamen Körpers nach dem Ausdehnen oder Zusammendrücken seine vorige Gestalt mit Gewalt wieder anzunehmen.

Das *Zusammenzieh*n (*contractilitas* s. *vis mortua*) oder auch die todte Kraft, sie besteht in dem Ausdehnen und Zusammenziehen der Theile.

Von der zweyten Art sind:

Die *Reizbarkeit* (*irritabilitas*) wenn durch Berührungen verschiedener Art die Theile einige Veränderung erleiden, die ohne dieselbe nicht zu der Zeit erfolgen würde.

Die *Empfindung* (*sensibilitas*) wenn der an einem Theile angebrachte Reiz allen Organen mitgetheilt wird, so daß das Ganze davon benachrichtiget ist, wo der Reiz geschah.

Die *Lebenskraft* (*vita propria*) ist diejenige Kraft durch welche der Umtrieb der Säfte befördert wird; sie ist es welche das Wachsthum, die Ausbildung und alle Funktionen der Maschine unterhält.

Der *Bildungstrieb* (*nisus formativus*) heist die Kraft welche verlorne, und verletzte Glieder wieder herstellt, so wie sie es ist, durch welche die eigenthümliche Form derselben erhalten wird.

Wir nehmen hier den *Bildungstrieb* im weitläufigsten Sinn des Wortes, als die Kraft wodurch die eigenthümliche Form der Geschöpfe hervorgebracht und erhalten wird, wodurch endlich die vom Zufall ihnen entzogenen Theile, wieder ersetzt worden. Siehe *Blumenbachs* treffliche *Abhandlung über den Bildungstrieb* Göttingen 1791. 8.

Diese Kräfte finden wir im Thierreich bey allen Geschöpfen mehr oder minder deutlich, auch

den Gewächsen fehlen sie nicht gänzlich.

Die *Schnellkraft* ist dem Holze, den Zweigen, Blättern, Samenkapseln und andern Theilen verschiedener Pflanzen eigen. Sie zeigt sich noch nach dem Tode derselben, und findet sich auch in den Harzen und anderen Pflanzenprodukten, doch ist sie den Pflanzentheilen nach dem Tode gewöhnlich nicht in so hohem Grade eigen, als während dem Leben.

Die *Zusammenziehung*, welche im Leben den Gewächsen eigen ist, zeigt sich auch nach dem Tode im hohem Grade und vorzüglich im Holze. Sie scheint aus den chemischen Bestandtheilen desselben zu entstehn. Es ist jedermann bekannt, daß Holz, sobald es feucht wird sich ausdehnt und bey der Dürre wieder zusammen zieht.

Man glaubte ehemals, daß das Holz nur durch Ausdähnung der Zwischenräume der Holzfasern an Breite gewinnen könne, sobald Feuchtigkeit eindringt; Herr *de Luc* hat aber gezeigt, daß auch die Fasern selbst, ob wohl in sehr geringem Grade sich der Länge nach ausdehnen; und zusammen ziehn und will dabey die sonderbare Bemerkung gemacht haben, daß das Buchsbaumen Holz seine Fasern der Länge nach in der Feuchtigkeit verkürzt, bey trokner Atmosphäre aber verlängert. In der Verlängerung und Verkürzung der Breite soll es sich aber wie alle übrige Holzarten verhalten. Er hat eine große Menge Hölzer in dieser Rücksicht untersucht, aber keine gefunden, was sich wie das des Buchsbaums verhält.

Die Zusammenziehung des Holzes ist es, welche für ökonomische und technische Benutzung, so unangenehme Folgen hat, daher hat man durch

besondere Anstalten das Holz auszulaugen gesucht und bemerkt, daß alsdann diese Kraft gänzlich verschwindet.

Die trocknen Stengel der *Anastatica hierochuntica*, welche unter dem Namen der Röhle von Jericho bekannt sind, und die Samenkapseln der Gattung *Mesembryanthemum*, die von den Naturalienhändlern, besonders die größern Arten, die Blume von Candia genannt werden, behalten diese Kraft sehr lange, breiten sich im Wasser aus und ziehen sich in der Dürre zusammen. Eben so die Flechten und Moose so wie auch der Kelch der *Carlina vulgaris*. Aus diesem Grunde lassen sich verschiedene dieser Theile als Hygrometer gebrauchen.

Die Reizbarkeit zeigt sich bey allen Gewächsen nur nicht in gleichem Grade. Die Blätter der *Mimosa pudica*, *sensitiva*, *casta*, der *Oxalis sensitiva*, *Smithia sensitiva*, *Dionaea muscipula* u. a. m. nur den Windezirkeln und Aequator wachsenden Pflanzen ziehn sich bey dem Berühren zusammen. Minder sichtbar aber doch zu erweisen ist die Reizbarkeit der Blätter bey den wunderfam gebildeten Sonnenthauarten *Drosera rotundifolia* und *longifolia* unserer Gegend. Die Staubfäden der *Urtica*, *Parietaria*, *Berberis* u. a. zeigen große Reizbarkeit, so wie der Stempel einiger Gewächse, besonders aber die Narbe der *Martynia*. Das Licht hat auch einen besondern Reiz auf die Vegetabilien, der durch Versuche sehr deutlich zu erweisen ist.

Gautier und *Brandis* legten dem Zellengewebe Irritabilität bey. Sie fanden es bey Thieren die unter schmerzhaften Convulsionen starben,

so gespannt, daß es unter dem Messer knirschte *Rafn* will bey den Euphorbienarten, in deren Zellengewebe er viel gestochen und geschnitten hatte, dasselbe ungewöhnlich gespannt gefunden haben, doch wagt er es nicht zu entscheiden, ob das Zellengewebe allein das Organ sey, worauf die Irritabilität wirkt. Er nimmt Muskelfasern (§. 233). bey den Pflanzen an, und findet es mit *Abilgaard* wahrscheinlich, daß die Reizbarkeit der Gewächse im Zellengewebe ihren Sitz habe, und die Muskeln vielleicht ihre Leiter sind.

Die *Empfindung* welche im Thierreich allein durch die Nerven bewirkt wird, hat man im Gewächsreiche bisjetzo noch nicht entdeckt, auch sind bey ihnen noch keine Nerven gesehen worden. Indessen folgt daraus nicht daß sie dergleichen nicht haben könnten. Uebereilt würde es aber geschlossen seyn, wenn wir mit dem Herrn *Percival* gerade zu aus einigen, nicht genug geprüften Thatfachen den sichern Schluß ziehn wollten, daß sie Empfindung und Bewußtseyn haben. Wir können so weit gehn als unsere Sinnorganen reichen. Ob wir mit feinem Sinnen mehr beobachten würden, und was wir damit sehn könnten, ist und bleibt nicht zu erweisende Hypothese, die nichts frommet.

Wenn etwas uns Spuren einer Empfindung bei den Gewächsen zeigen könnte; so wäre es unstreitig die Anwendung der *Galvanischen* Versuche auf das Pflanzenreich. Dem Herrn von *Humboldt* wollte es nicht gelingen sehr reizbare Pflanzen, namentlich die *Mimosa pudica*, dafür empfänglich zu machen. *Rafn* versuchte den Metallreiz bei *Parietaria*, *Berberis*, *Parnassia* ohne Erfolg.

Bei der *Mimosa sensitiva* ist es ihm aber gelungen, wenn er Goldblättchen auf die Blätter legte, ohne sie dabei zu erschüttern. Doch wie leicht ist bei dergleichen Versuchen nicht Täuschung möglich? —

Die *Lebenskraft* ist den Pflanzen wie allen organischen Körpern eigen, ihre Wirkung zeigt sich bei ihnen sehr deutlich. Der simple Versuch eine Pflanze in einem Blumentopf durch Mangel des Wassers vertrocknen zulassen und dass, wenn sie vertrocknet ist, dieselbe nicht durch fleissiges Begiessen wieder fortwächst, sondern so bleibt wie sie war, ob gleich ihr keine Verletzung zugefügt wird, beweiset gar deutlich, dass das Leben ihr entzogen ist, und dass die Feuchtigkeit in ihr anders wie in Haarröhrchen steigt, welcher Meinung *Hales* besonders zugethan war. Auch *van Marum* hat durch Versuche dargethan dass man mit einem electrischen Schlage Pflanzen tödten könne. Ich machte selbst eine ähnliche Erfahrung. Eine raschwachsende Pflanze der *Drosera rotundifolia* isolirte ich und setzte sie einem sogenannten electrischen Bade aus, um zu sehn, ob dadurch die Reizbarkeit der Blätter erhöht würde, aber ich merkte keinen Unterschied. Da ich Funken aus einigen Blättern zog, vertrocknete die Pflanze schnell. Die Lebenskraft der Pflanzen, kann also wie bei den Thieren durch das Uebermaass der Electricität getödtet werden. So wie im Gegentheil nach den neuesten Erfahrungen mässige Electricität dem animalischen und vegetabilischen Körper zuträglich ist.

Ein ausschliessendes charakteristisches Merkmal der Lebenskraft macht, wie der Herr von *Hum-*

boldt sehr gut in seinen vortreflichen Aphorismen bemerkt, die Mischung der Bestandtheile aus, daß sie im lebenden Körper allemal gegen die chemische Verwandtschaft durch die Lebenskraft verbunden werden, und sobald das Leben aufhört setzt erst die Natur das Gleichgewicht der Verwandtschaft durch Gährung wieder her, wie wir am todten Thier und dessen Theilen, auch an den Vegetabilien und ihren Theilen deutlich wahrnehmen können. Die unbelebte Natur folgt also den Gesetzen der Chemie, die lebende aber denen der Lebenskraft.

Der *Bildungstrieb* ist im Thierreiche und vorzüglich bei den Würmern im hohen Grade bemerkbar. Den Gewächsen fehlt er, wenn wir auf ihren eigenthümlichen Bau sehn auch nicht aber die Wiedererzeugung verschiedener Theile fällt fast gänzlich bei ihnen weg. Kein Blatt was verletzt wird, und was man vorsätzlich ganz jung zu beschädigen sucht, wird durch den Bildungstrieb ergänzt. Bey einigen Pflanzen, die viele Staubfäden haben, sollen sich, wenn man diese wegnimmt staubfadenförmige Körper erzeugen; doch wage ich es nicht, diese gemachte Erfahrung, als gewiß anzunehmen, und es würde doch dadurch keine vollkommene Reproduktion bewiesen, da die Staubfäden nicht mit vollständigen Staubbeuteln versehen waren. Man rechnet das gewöhnlich für Reproductionskraft wenn eine Weide oder anderer leichtwüchfiger Strauch oder Baum gekapt wird, daß eine Menge neuer Zweige hervorwachsen die Weide ist aber eben so wenig wie alle Sträucher, Bäume und Staudengewächse als eine einfache Pflanze anzusehn, sondern sie ist ein

zusammengesetztes Gewächs wie wir in der Folge (§. 228) sehn werden. Nach dem Abstutzen der Weide geschieht weiter nichts, als daß der aus der Erde zugeführte Saft nun auf den Bast der Pflanze würkt, daß hier die Knospen sich entfalten und in Zweige auswachsen. Wenn wir hingegen die Spitze einer Palme abhauen so stirbt diese da sie eine einfache Pflanze ist ab, und es ist an keine Wiedererzeugung zu denken. Die Reproduktion zeigt sich noch an der Rinde der Sträucher und Bäume, die nicht harziger Natur sind am deutlichsten, sie heilt die Wunden wann sie nicht zu groß sind. Man kann also mit Recht behaupten, daß die Kraft der Wiedererzeugung verlorhrner oder beschädigter Theile in weit geringerm Grade bey den Vegetabilien, als im animalischen Reiche angetroffen werde.

Ein äußerst merkwürdiges Phänomen zeigt sich an den Blättern der *Aristolochia Siphon*, was man für Reproduktion halten könnte, es aber nicht zu seyn scheint, und auch bisjezo noch nicht erklärt ist. Es zeigen sich nemlich, auf den Blättern zuweilen unregelmäßige Nähte, die wie mit Kunst verfertigt zu seyn scheinen, indem die Blattsubstanz der obern Fläche der untern zugekehrt ist, so wie die Schneider eine umgeschlagene Naht verfertigen. Was ist dieses eigentlich? Von Insekten rührt es nicht her. Da ich nicht selbst einen Garten habe, so fehlt es mir an Gelegenheit Versuche und Beobachtungen darüber anzustellen.

227.

Da die genannten Kräfte allen organischen Körpern eigen sind, so läßt sich auch schon zum voraus schliessen, daß zwischen den Thieren und Pflanzen einige Aehnlichkeit statt findet, die auch in gewissen Rücksichten nicht zu läugnen ist. Der unvergleichliche *Bonnet* hat in seinen Betrachtungen über die Natur, sehr scharfsinnige Bemerkungen bey dem Ey, der Leibesfrucht, der Ernährung, den Befruchtungsorganen der Thiere, gegen die der Gewächse verglichen gemacht, die wir hier nicht wiederholen wollen. Schon die ältern Naturforscher hatten diese Idee, selbst *Aristoteles* nennt die Gewächse umgekehrte Thiere. *Linné* ging hierinn weiter, bey seiner lebhaften Einbildungskraft kann man es ihm verzeihen, wenn er die Wärme das Herz und die Erde den Magen der Gewächse nennt; die Blätter verglich er aber richtiger mit den Lungen.

228.

Die Aehnlichkeiten welche die Naturforscher auffuchten, bestanden größtentheils in Eigenschaften, die organischen Körpern ohne auf ihre Bildung zu sehn, zukommen. Die Unähnlichkeiten zwischen Thieren und Pflanzen verdienen daher wohl eine nähere Anzeige.

Die Thiere nehmen durch eine bestimmte Oeffnung Nahrung zu sich und haben einen besondern Canal durch den sie den Unrath abführen.

Pflanzen hingegen nehmen auf ihrer ganzen Fläche Nahrung ein und haben außer der Aus-

dünstung die sie mit den Thieren gemein haben, keinen bestimmten Kanal zur Ausführung des Unraths, man müßte denn die Tropfen an den Wurzeln verschiedener wuchernden Pflanzen dahin zählen wollen, wovon unten (§. 275.) mehr gesagt wird.

Die Pflanzen haben einen von den Thieren ganz verschiedenen Bau; ihnen fehlen die Knochen, Muskeln und Nerven. Sie bestehn allein aus Bündeln von Gefäßen, die sich mannigfaltig verbinden, und mit einem Zellengewebe umgeben sind. Das Holz, was einige mit den Knochen verglichen haben, hat nicht die geringste Aehnlichkeit mit denselben.

Sie bestehn aus der äußern Haut (Epidermis), die wie bey den Thieren dünne und gefäßlos ist. Unter dieser liegt die *Haut* (Cutis), die gefäßreich sich zeigt; und diese Haut verwandelt sich bey den holzartigen Gewächsen in die *Rinde* (Cortex). Sie bedeckt den *Bast* (Liber), der bloß aus Gefäßen zusammengesetzt ist. Auf diesen folgt der *Splint* (Alburnum) oder das sogenannte weiche Holz. In diesem ist eingeschlossen das *Holz* (Lignum), und dies umgiebt wieder das *Mark* (Medulla).

Bast, Splint und Holz, sind ein und dasselbe in verschiedenen Perioden ihrer Dauer; aus dem Baste entsteht der Splint und aus diesem das Holz. Es sind dicht zusammengedrängte Gefäße, die sich mehr oder weniger, oder noch nicht verhärtet haben.

Das Mark wird aus den dicken holzigen Stämmen fast gänzlich durch das immer dichter werdende Holz verdrängt, und nur bey wenigen

holzartigen Gewächsen bleibt es beständig in allen Theilen des Stamms. Im krautartigen Stengel findet es sich auch, nur bey den meisten Wasserpflanzen fehlt es gänzlich.

Der Stengel der Kräuter hat keinen Splint, und kein Holz. Die Epidermis umgiebt die gefärsreiche Haut, die sich selten bey ihnen in Rinde verwandelt, und diese schliesst einen Ring von Gefäse ein, welcher das ist, was man bey den holzartigen Gewächsen Bast nennt. Hierauf folgt ein mehr oder weniger dichtes Zellengewebe (*Tela cellulosa*), was zuweilen sehr saftreich ist, und dann Fleisch (*Parenchyma*) genannt wird. Von diesem ist das Mark umgeben, was eigentlich ein Zellengewebe anderer Art ist, das nach Beschaffenheit der Art, bald trocken, bald saftig, dicht oder eng zellig ist.

Die Thiere, wenn wir einige Würmer ausnehmen, sind einfache Geschöpfe, die meisten Pflanzen aber nicht, nur die Sommergewächse und Palmen sind einfache Gewächse, die andern alle zusammengesetzt. Wenn das Samenkorn eines Sommergewächses (§. 122. N. 8. a.) in die Erde gelegt wird, so wächst daraus eine Pflanze auf, die sogleich blüht, Samen trägt und dann abstirbt. Die Knospen der Bäume, Sträucher und Staudengewächse sind wie Sommergewächse zu betrachten, denn sobald sie blühen und Samen tragen gehn sie gänzlich aus. Der Stamm der Bäume und Sträucher, so wie die Wurzel der Staudengewächse, haben eine große Menge von Knospen, die alle von dieser Beschaffenheit sind, sie können als ein Behältniß mehrerer Sommergewächse angesehen werden, und sind daher

nicht einfache, sondern wie die Polypen des Thierreichs zusammengesetzte Geschöpfe. Unter der Rinde dieser Gewächse ist nach Beschaffenheit der Art, wie wir beym Wachsthum näher bestimmen werden, die Anlage mehrerer Knospen vorhanden, die sobald sie eine hinlängliche Quantität Nahrungsaft erhalten, sich entwickeln können. Aus diesem Grunde können die neu hervorgeschossenen Zweige der gekapten Weide (§. 226.) nicht als reproducirte Theile angesehen werden, ob sie gleich durch den Bildungstrieb, der jedem Gewächse seine eigenthümliche Form und Art zu wachsen giebt, entstanden sind.

229.

Die chemischen Bestandtheile zeigen sich bey den Vegetabilien von denen des Thierreichs verschieden, wenn man sie im allgemeinen betrachtet, nimmt man aber alle bey den Vegetabilien durch chemische Zergliederung gefundenen Stoffe, so möchten sich wohl die meisten derselben auch im Thierreich finden. Die Grundstoffe der Vegetabilien sind:

1) *Wärmestoff* ist in allen Theilen der Vegetabilien, und macht im freyen Zustande die Temperatur derselben aus.

2) *Lichtstoff* findet sich in den Oelen und andern brennlichen Theilen der Pflanze.

3) *Elektrische Materie* zeigt ihr Daseyn bey denselben durch die elektrischen an ihnen beobachteten Erscheinungen

4) *Kohlenstoff* ist die Hauptgrundlage aller Vegetabilien.

5) *Wasserstoff* fehlt ihnen auch nicht, am leichtesten läßt er sich, mit Wärmestoff verbunden, als Gas aus den Hülsenfrüchten entbinden.

6) *Sauerstoff* wird, wie wir sehn werden, durch die Sonnenstrahlen ihnen entlockt, aber ein Theil findet sich mit sauerfächigen Basen als Pflanzen-säure gebunden.

7) *Stickstoff* duften die Gewächse in der Finsterniß aus, ein großer Theil ist aber bey ihnen gebunden vorhanden.

Ob der Stikstoff zu den Elementen gehört, oder nach *Göttlings* Meinung aus Sauerstoff und Lichtstoff zusammengesetzt ist, mögen die Chemiker erst näher bestimmen. Vor der Hand mag er hier unter den chemischen Elementen stehn.

8) *Phosphor*; bey den Pflanzen der funfzehnten Klasse und bey den Getreidearten hat man ihn gefunden. Sein Daseyn wird auch bemerkbar durch den Phosphorglanz des faulen Holzes, der Wurzel der Tormentill *Tormentilla recta*, der faulen Kartoffel *Solanum tuberosum* u. s. w.

9) *Schwefel* findet sich mit Sauerstoff als Säure in der Verbindung mit Kali, als vitriolisirter Weinstein, und mit Natron als Glaubersalz in sehr vielen Vegetabilien; aber auch in Substanz hat man den Schwefel in den geschabten Wurzeln des *Rumex Patientia* gefunden, die gekocht und abgeschäumt wurden, da denn, in dem der Ruhe überlassenen Schaum, sich Schwefel zeigte.

10) *Kali* macht einen Hauptbestandtheil der Vegetabilien aus, was sich in ihrer Asche zeigt, vorzüglich sind die Farrenkräuter damit versehen.

Auch kommt es in der Verbindung mit Säuern unter der Gestalt eines Neutrallatzes bey ihnen vor.

11) *Natron* haben fast alle am Meerstrande wachsende Vegetabilien und solche welche sich auf salzigen Boden finden.

12) *Kieselerde* fand man in dem Stengel des Bambusrohrs *Bambusa arundinacea*, bey dem gewöhnlichen Rohr *Arundo Phragmites*. Ihr Daseyn läßt sich auch bey dem Elfen-, *Betula Alnus*, und Birkenholze, *Betula alba* vermuthen, da beyde bey dem Drechseln öfters Funken sprühen.

13) *Thonerde* soll sich bey einigen Gewächsen finden.

14) *Bittererde* wollen auch einige Naturforscher angetroffen haben.

15) *Schwererde* soll sich besonders bey den Gräsern finden.

16) *Kalkerde* trifft man fast in allen Vegetabilien, am häufigsten ist sie in der *Chara tomentosa*. Ein Pfund derselben soll fünf Unzen enthalten.

17) *Eisen* zeigt sich in der Asche der meisten Gewächse.

18) *Braunstein* ist auch oft bemerkt worden.

Wenn man Gold im Weinstocke *Vitis vinifera*, der Eiche *Quercus Robur*, Heimbuche *Carpinus Betulus*, dem Epheu *Hedera Helix*, oder Zinn im spanischen Rehkraute *Spartium junceum* gefunden hat, so scheint dieses nur zufällig beygemischt gewesen zu seyn, da deren Daseyn durch neuere Untersuchungen widerrufen ist.

Von den genannten Stoffen, die die Chemie vor jezo noch zu den Elementen zählt, sind No. 1-7. ferner 10. 16 und 17 fast allen eigen, die andern finden sich nur abwechselnd bald bey dieser bald jener Pflanze. Die Pilze, besonders die Gattungen *Peziza*, *Octospora* und *Bysus* haben nach den Untersuchungen der Chemisten nicht die geringste Spur von Kalkerde.

230.

Die hier angeführten Stoffe hat man bis dahin bey den Gewächsen bemerkt, sie gehörten alle wenigstens für jezo so weit die Untersuchungen der Chemie reichen, zu den Elementen. Die Lebenskraft der Pflanzen macht aber aus diesen verschiedene Mischungen, die unter anderer Gestalt zum Vorschein kommen, welche wir hier nicht mit Stillschweigen übergehn können. Es sind folgende:

1) *Wesentliche Oele* die aus Kohlenstoff und Wasserstoff bestehn, finden sich in allen Theilen verschiedener Gewächse, aber häufiger im warmen, als im kalten Klima.

2) *Harzige Bestandtheile* trifft man in der Wurzel, Rinde, im Holze, in den Blüten und Früchten vieler Gewächse, aber auch bey mehreren Pflanzen des heißen Klimas, und bey wenigen der kältern Zonen.

3) *Gummigt-harzige Bestandtheile* sind solche die aus Gummi und Harz gemischt sind; unsere Officinen enthalten dergleichen viele z. B. Teufelsdrek *Ferula assafoetida*, Gummigut *Stalagmites guttifera*, *Storax Styax officinalis* u. m. d.

4) *Kampferartige Bestandtheile* hat vorzüglich der Kampferbaum *Laurus Camphora* und mehrere Lorbeerarten, in den alten Wurzeln z. B. der Zimmt *Laurus Cinnamomum*. u. a; auch in den wesentlichen Oelen hat man dergleichen angetroffen.

5) *Schmierige Oele* trifft man in den Früchten vieler Pflanzen. z. B. Mandeln *Amygdalus communis*, Wallnuss *Juglans regia*, Oelbaum *Olea europaea*, Wunderbaum *Ricinus communis* u. f. w.

6) *Wachsartige Bestandtheile* zeigen sich in den Früchten einiger Gewächse z. B. Lorbeer *Laurus nobilis*, Wachsbaum *Myrica cerifera* u. f. w. In dem Blumenstaub fast aller Gewächse sind sie vorhanden, weil aus demselben die Bienen Wachs bereiten.

7) *Klebriger Stoff* findet sich in der Beere des Mistels *Viscum album* und bey dem Gewächse was das elastische Harz giebt, *Siphonia elastica*.

8) *Seifenartige Bestandtheile* die Fettflecke aus der Leinwand wegnehmen. Man findet sie in den Blättern des Seifenkrauts *Saponaria officinalis*, in der Frucht des Seifenbaums *Sapindus Saponaria*, der Roskastanie *Aesculus Hippocastanum*; in vielen Wurzeln, als: Cichorien *Cichorium Jntybus*, Kletten *Arctium Lappa*, Scorzonere *Scorzonera hispanica* u. v. a.

9) *Schleimstoff* wird bey sehr vielen Pflanzen angetroffen, nemlich in den Wurzeln des Eibisch *Althaea officinalis*; in den Stengeln des Tragantstrauchs *Astragalus creticus*, in den Blättern der rundblättrigen Malve *Malva rotundifolia*; in den Samen der Quitte *Pyrus Cydonia*, Flöh-

samen Plantago Cynops, in den Blumen der Königskerze Verbascum Thapsus u. f. w.

10) *Gummistoff* schwitzt in Gestalt kleiner Klumpen aus dem Stamm verschiedener Bäume, z. B. Pflaumen Prunus domestica, süsse Kirschen Prunus avium, arabisches Gummi Mimosa nilotica u. f. w.

11) *Leim* woraus die Faser der Vegetabilien besteht, ist durch die Verbindung des Kohlenstoffs und Stickstoffs erzeugt.

12) *Eyweissstoff* trifft man bey verschiedenen Küchengewächsen, im mehligten Samen verschiedener Pflanzen, bey krefsartigen Gewächsen, und in der Meerzwiebel Scilla maritima.

13) *Mehliger Stoff* besteht aus dem vegetabilischen Leim, dem Kraftmehl und einem zuckerartigen Schleim, er findet sich in den Samen und in der knolligen Wurzel verschiedener Gewächse, z. B. Aesculus Hippocastanum, Getreidearten, Solanum tuberosum, Bryonia alba, Paeonia officinalis, Arum maculatum u. f. w.

14) *Zuckerartige Bestandtheile*, finden sich bey sehr vielen Gewächsen, wenige aber haben reinen Zucker, die meisten eine honigartige Masse, die aus Zucker in Schleim aufgelöst besteht, und wo der Zucker sich nicht rein abscheiden läßt.

Reinen Zucker liefern die Säfte des Zuckerrohrs Saccharum officinarum, verschiedener Ahornarten vorzüglich aber Acer saccharinum, dasycarpum, einige Birken, als Betula alba, lenta u. f. w. So wie der grüne Kohl Brassica oleracea viridis, die Bete Beta vulgaris und die meisten Früchte: Pflaumen, Kirschen u. f. w.

Eine honigartige Masse findet sich in den Ho-

nigbehältnissen der meisten Blumen, bey den Manna-Eschen *Fraxinus Ornus* und *rotundifolia*, Süßholz *Glycyrrhiza glabra* u. v. a.

15) *Bittere Bestandtheile* haben sehr viele Vegetabilien, z. B. Wermuth *Artemisia Absynthium*, Fieberklee *Menyanthes trifoliata*, Taufendgüldenkraut *Chironia Centaurium*, Erdrauch *Fumaria officinalis*, *Quassia amara* u. f. w.

Die bittern Bestandtheile der Gewächse sind aber noch nicht gehörig bekannt, so ist von der gewöhnlichen bittern Substanz, diejenige, welche sich in bittern Mandeln, Pfirschen, Abrikosen und Pflaumenkernen, in den Blättern des Kirschlorbeers, in den Samen der Krähenaugen, *Strychnos Nux vomica*, und Ignatiusbohne, *Ignatia amara* findet, sehr verschieden. Sie tödtet alle Thiere und kann in grosser Quantität selbst Menschen gefährlich werden. Die Versuche meines Freundes des Herrn Dr. u. Profektor *Flohrman* in Lund geben auffallende Resultate; so tödtete er mit 8 Gran Krähenaugen ein starkes Pferd. Ueber den Kirschlorbeer verdienen die Erfahrungen des Professor *Viborg* alle Aufmerksamkeit.

16) *Betäubende Bestandtheile*, solche die das Gehirn einnehmen, z. B. der Saft des Mohns *Papaver somniferum*, *Hyoscyamus niger*, *Atropa Belladonna*, *Conium maculatum*, *Chaerophyllum temulum*, *Aethusa Cynapium* u. d. m.

17) *Scharfe Bestandtheile* die eine äzende Empfindung verursachen, z. B. Meerrettig *Cochlearia*

Arum maculatum, Pfeffer - Flöhkraut *Polygonum Hydropiper*, spanischer Pfeffer *Capficum annum*, schwarzer Pfeffer *Piper nigrum*, scharfe Ranunkel *Ranunculus acris*, Mönchskappe *Aconitum Napellus*, Fingerhut *Digitalis purpurea* u. v. a.

18) *Galläpfelsäure* diese wird, mit dem Gummistoff vermischt, als zusammenziehende Bestandtheile in den meisten Pflanzen gefunden, namentlich ist sie fast in allen Baumrinden vorhanden, besonders bey Eichen und Weiden u. f. w.

19) *Zitronensäure* sie besteht wie alle Pflanzen Säure, aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff nur dafs sie bey jeder Säure in anderen Verhältnissen verbunden sind. Man trifft sie in der Citrone *Citrus medica*, Himbeere *Rubus Idaeus*, Stachelbeere *Ribes Grosularia*, Heidelbeere *Vaccinium Myrtillus* u. f. w.

20) *Aepfelsäure* findet sich bey dem Apfel *Pyrus Malus*, Quitte *Pyrus Cydonia*, Erdbeere *Fragaria vesca* u. d. m.

21) *Zuckersäure* trifft man bey dem Sauerklee *Oxalis Acetosella*, Rupertskraut *Geranium robertianum*, Rhabarber *Rheum Rhabarbarum* u. a. m.

22) *Weinsteinsäure* ist im Sauerampfer *Rumex Acetosa*, Tamarinden *Tamarindus indica* u. f. w.

23) *Benzoensäure* entdeckt man im Benzoegummi *Styrax Benzoë*, Peruvianischen Balsam *Myroxylon peruiferum*, und im Tolutanischen Balsam *Toluifera Balsamum*.

24) *Ammoniak* oder flüchtiges Laugensalz, besteht aus Stickstoff und Wasserstoff: man findet es bey den Getreidearten und allen senfartigen Pflanzen, z. B. Brunnenkresse *Sibmyrium Nastur-*

tium, weißern Senf *Sinapis alba*, schwarzer Senf *Sinapis nigra* u. f. v. a.

231.

Außer den chemischen Elementen, und denen durch die Lebenskraft zusammengesetzten Bestandtheilen, nehmen die Vegetabilien auch Mittel- und Neutralsalze in sich auf. Mittelsalze hat man folgende gefunden: Gips, Bittersalzmagnesia, und Salpetermagnesia. Die letztere besonders beym türkischen Korne *Zea Mays*. Von Neutralsalzen zeigen sich: Salpeter bey *Borago officinalis*, *Helianthus annuus*, *Mesembryanthemum crystallinum*, *Achillea*, *Millefolium*, *Fumaria officinalis* u. f. w; Glauberfals bey *Tamarix gallica*; Kochfals bey verschiedenen Meerstrandspflanzen, es soll auch in America verschiedene Gewächse geben aus denen man Kochfals gewinnen kann; Digestivfals und vitriolisirter Weinstein finden sich in der Asche der meisten Gewächse.

Die Chemie hat noch ein weites Feld der Untersuchungen bey den organischen Körpern überhaupt übrig. Wir kennen so viele Bestandtheile der Vegetabilien und Thiere noch gar nicht, es fehlt auch bisjezo an Mitteln Sie gehörig zu scheiden und weiter zu prüfen. Die extractiven Theile der Pflanzen, die färbenden, die verschiedenen Arten der bittern, scharfen, betäubenden Bestandtheile, und die flüchtigen Substanzen derselben, so wie mehrere andere sind, ihrer Natur nach, uns noch unbekannt.

Der Chemie verdanken wir die Kenntniß der Bestandtheile im vegetabilischen Reiche, so weit sie bisjetzo hat eindringen können; die Anatomie aber lehrt uns ihren wunderbaren Bau, der unsere ganze Aufmerksamkeit verdient. Die Gefäße, welche sie bey ihnen entdeckt hat, sind folgende: zuführende Gefäße (*vasa adducentia*) zurückführende (*vasa reducentia*) Luftgefäße (*vasa pneumato-chymifera*), lymphatische Gefäße (*vasa lymphatica*), Zellengewebe (*contextus cellulosus*). Man kann diese durch die Injectionen mit der Hülfe eines Mikroskops zum Theil bemerken. Dieses geschieht auf die Art, daß man eine Pflanze in einen Absud von Fernambuchholz (*Caesalpinia echinata*) bey einer erhöhten Temperatur setzt. Hiedurch werden die zuführenden und Luftgefäße angefüllt. Die zurückführenden Gefäße werden dann nur sichtbar, wenn man den abgeschnittenen Stengel an der Spitze einstutzt und mit dieser also verkehrt in die gefärbte Flüssigkeit stellt. Die lymphatischen Gefäße sieht man aber ohne dergleichen, wenn man das Oberhäutchen der Pflanze sauber ablöst und unter eine starke Vergrößerung bringt. Selten lassen sich aber außer den Luftgefäßen und den zuführenden Gefäßen die andern durch Injection einer farbigen Flüssigkeit darstellen.

Gessner und andere, welche sich mit der Pflanzenphysiologie beschäftigt haben, wollen mit Hülfe der Luftpumpe das Daseyn der Gefäße beweisen. Noch ganz kürzlich hat der Herr Direktor *Achard* durch comprimirte Luft

Stengel von Gewächsen, die er in eine farbige Flüssigkeit oder Quecksilber setzte, zu injiciren gesucht. Die gefährliche Art auf diesem Weg zu experimentiren abgerechnet, so ist es fast unmöglich die Gefäße in ihrer wahren Gestalt zu erkennen, weil nothwendig gewaltsame Zerreißen entstehen müssen. Die gewöhnliche eben angeführte Methode Pflanzen zu injiciren, bleibt immer die beste, nur ist man bey allen Gewächsen nicht gleich glücklich; vor allen ist die Garten-Balsamine *Impatiens Balsamina* in dieser Rücksicht vorzuziehn.

233.

ZUFÜHRENDE GEFÄSSE (*Vasa adducen-
tia moniliformia, succosa, propria, nu-
trientia vel fibrosa*) steigen senkrecht in die Höhe, sind groß in den meisten Gewächsen. Da sie allzeit dicht unter der Haut in Menge sind, so bilden sie, wenn man den Stengel horizontal durchschneidet einen Kreis. Bey einigen jungen Sträuchern und Bäumen so wie bey einigen krautartigen und saftigen Pflanzen beschreiben sie eine Ellipse, Dreyeck, Fünfeck, auch wohl Sechseck. Sie leisten den Vegetabilien dieselbe Dienste, welche die Pulsadern oder Arterien dem thierischen Körper thun. Sie gehn immer schnurgerade, bestehn aus Gliedern die eingezogen sind, und ein jedes Glied hat oben und unten einen kleinen vorstehenden Rand, doch so, daß eine Oeffnung von einem Gliede zum andern bleibt. Die innere Fläche der Glieder oder Blasen ist mit feinen schlaffen Haaren besetzt, die wenn die Gefäße holzig werden, sich dicht anlegen und die Fläche rauh machen.

Die Glieder dieser Gefäße sind von mannigfaltiger Gestalt in einer Pflanze, je nachdem das Zellengewebe auf sie drückt, verändert sich ihre Form, daher findet man sie länglich, kugelförmig, zusammengedrückt, kegelförmig u. s. w. Da wo der Stengel sich endigt und die Wurzel beginnt, sind sie am stärksten, nach oben aber nehmen sie wie nach der Spitze der Wurzel zu allmählig in ihrer Weite ab. Ueberhaupt ist aber zu merken, daß bey jungen Pflanzen die Gefäße weit deutlicher zu sehn sind als bey ältern, die schon mehr holzig werden, und daß sie bey jenen dicker sind.

Einige Pflanzenkenner haben behauptet, daß diese Gefäße aus dem Zellengewebe gebildet würden. Es ist aber nicht wahrscheinlich, daß sie aus demselben entstehn, weil dieses eine viel zu unregelmäßige Haut ist, und man sie schon im Keime des Samens gebildet findet.

Wie wir in der Folge bestimmen werden, verhärten sie sich mit den Luftgefäßen und bilden das Holz. Sie machen daher die Holzfafer aus, die man aber sehr wohl von der thierischen Muskelfafer unterscheiden muß. Die Holzfafer hat mit den Muskelfasern nichts gemein, da sie ein verhärtetes Gefäß ist. Ausser diesen Fasern die durch Gefäße erzeugt werden, finden sich keine Theile, welche mit den Muskelfasern der Thiere Aehnlichkeit haben. Da aber durch des Herrn von *Marum* Versuchen dargethan ist, daß die Lebenskraft eine Zusammenziehung bey ihnen bewürkt, wodurch die Säfte fortgeschafft werden, so würde die Frage noch zu beantworten seyn, ob sie nicht selbst aus feinen Muskelfasern und zusammengezogen aus

einer aponevrotischen Haut zusammengesetzt sind? Es läßt sich aber hierüber nichts sagen, da sie selbst so fein sind, daß wir nur froh seyn müssen durch mikroskopische Beobachtungen von ihrer Existenz benachrichtiget zu seyn. Es möchte daher mit vielen Schwierigkeiten verbunden seyn, etwas mehr als eine Hypothese darüber zu sagen, da selbst noch in unsern Tagen über ein weit größeres Eingeweide des menschlichen Körpers, nemlich den Uterus, sich die Anatomen stritten, ob es mit Muskelfasern versehen sey oder nicht.

Rafin nimmt eine irritable organische Pflanzenfaser und eine erdige unorganische an. Er glaubt nicht, daß die Pflanzenfaser bloß aus verhärteten Gefäßen entstanden sey. Das Federchen (Pappus) rechnet er zur unorganischen leblosen Faser. Die Pflanzenfaser aber für eine den Muskeln analogen Theil anzunehmen, möchte ihm wohl schwer zu erweisen seyn, und was seine unorganische Faser betrifft, so werden wir darüber weiter unten Gelegenheit haben mehr zu sagen.

234.

ZURÜCKFÜHRENDE GEFÄSSE (*vasa reductentia* seu *medullaria*) sind zahlreich, aber ungleich weicher und feiner als die vorhergehenden. Sie stecken im Zellengewebe und Mark, und haben eine schiefe oder horizontale Richtung; in ihrer Verrichtung kommen sie mit den thierischen Venen überein. Sie lassen sich schwer mit gefärbter Flüssigkeit füllen und entschlüpfen

eher dem Auge des Beobachters. Bey einigen Holzarten werden sie durch einen horizontalen Schnitt im verhärteten Zustande sichtbar.

235.

LUFTGEFÄSSE (*vasa pneumato-chymifera*, *vasa spiralia*, *fistulae spirales vel tracheae*) sind häutige, zarte, weite, hohle Kanäle, die mit feinen Gefäßen spiralförmig wie eine Uhrfeder in einer Pflanze, bald enge bald weitläufigt umwickelt sind. *Fig. 282.* Der hohle Raum enthält Luft und keine Flüssigkeit, in den gewundenen Gefäßen aber ist Feuchtigkeit enthalten. Die dünne Haut woraus der hohle Raum besteht, kommt nur bey den weitläufigt gewundenen zum Vorschein, bey den dichtgewundenen läßt sie sich, ob sie gleich vorhanden ist, nicht so leicht bemerken. Gewöhnlich ist der Umfang derselben rund, zuweilen wird er aber durch den Druck der benachbarten Gefäße eckig. Sie sind bey den holzartigen Gewächsen in grosser Menge vorhanden und stehn bündelweise unter den zuführenden Gefäßen, bey einigen krautartigen Pflanzen stehn sie in getrennten Bündeln nicht so häufig. Sie sind nach der Wurzel zu stärker. *Grew* will bemerkt haben, daß sie in der Wurzel von der Rechten abwärts zur Linken, und an der Pflanze über der Erde von der Linken abwärts zur Rechten gewunden sind.

Wie fein diese Gefäße sind läßt sich daraus abnehmen, daß *Hedwig* unter einem 290 mahl im Durchmesser vergrößernden Microscop, den Durchschnit des hohlen Raums eine Linie weit

find, folglich beträgt derselbe den 290 Theil einer Linie. Wie fein müssen nicht die sich windenden Gefäße selbst seyn?

236.

LYMPHATISCHE GEFÄSSE (*vasa lymphatica*) finden sich auf dem Oberhäutchen der Pflanzen; sind sehr zart, gehn allezeit einzeln und verbinden sich durch Queräste auf mannigfaltige Weise. Sie umgeben die Oeffnung auf der Haut, wodurch die Pflanzen ausdünsten und einsaugen, sind aber so fein, daß sie bis dahin noch nicht haben durch eine farbige Flüssigkeit können angefüllt werden. Um jede zur Ausdünstung bestimmte Oeffnung der Haut, die mit einer sich schließenden Klappe versehen ist, bilden sie gewöhnlich einen Kreis oder seltener einen Rhombus, wie beym türkischen Korn *Zea Mays*. Beym rothen türkischen Bund *Lilium chalcedonicum*, laufen diese Gefäße wellenförmig schief etwas unregelmäßig *Fig. 279*. Bey der Garten - Zwiebel *Allium Cepa*, in ungebogener, schiefer, regelmässiger Gestalt *Fig. 280*. Bey der Garten - Nelke *Dianthus Caryophyllus*, gerade aus mit geraden horizontalen Querästen *Fig. 281*. Fast in jeder Pflanze haben sie eine bestimmte Richtung, die bey derselben beständig so bleibt.

237.

ZELLENGEWEBE (*contextus cellulosus tela cellulosa seu utriculi*) nennt man eine sehr feine Haut, die in unendlich verschieden gestalteten Zellen

oder kleine Räume abgetheilt ist, welche unter sich die genaueste Verbindung haben. Daher haben einige Naturforscher diese Zellen oder Bläschen als besondere Gefäße ansehen wollen. Ist dieses Zellengewebe sehr dicht und voller Flüssigkeit, so nennt man es, besonders bey einigen Früchten, Fleisch (parenchyma, pars carnos. §. 228). Das Mark der Gewächse ist ein dichteres Zellengewebe, was sich durch sein blendendes Weiß, durch feine kleinere mehr gedrängte Zellen, und seine schwammige Substanz unterscheidet.

Die Säfte, welche die Pflanzen in den Gefäßen führen, sind nach Verschiedenheit der Art sehr mannigfaltig:

Haarzig bey vielen Nadelhölzern

Gummigt bey den Fruchtbäumen und verschiedenen Mimosa Arten.

Lymphatisch fast bey allen Gewächsen.

Ihre Farbe ist sehr verschieden:

Weiß bey Euphorbia, Papaver, Leontodon; Ficus u. s. w.

Gelb bey Chelidonium.

Roth bey Rumex sanguineus, Dracæna Draco, Pterocarpus Santalinus, Calamus Rotang.

Blau an der Wurzel der Pimpinella nigra.

Grün bey den einigen Doldengewächsen.

Farbenlos bey den meisten Pflanzen.

Die Säfte welche in den Früchten sich finden, sind wie bekannt von allen Farben. *Rasn* entdeckte in den Säften der Pflanzen viel Uebereinstimmendes mit dem Blute der Thiere. Er sah bey einer 135 maligen Vergrößerung im Milchsaft der Euphorbia palustris runde Kügelchen, wie Blutkügelchen in einer etwas klareren aber nicht wasser-

hellen Flüssigkeit schwimmen. Dasselbe sah schon *Fontana* im Saft des *Rhus Toxicodendrum*. *Rafn* sah aber bey der genannten *Euphorbia* auſſer den Kügelchen noch Prismen, die ſich bey *Euphorbia Peplus*, *helioscopia*, *Efula*, *Cypariſſias*, und *Lathyrus* obwohl mit einiger Verſchiedenheit zeigten. Auſſer den Euphorbien ſah er die Prismen bey keiner andern Pflanze, als bey der *Hura crepitans*. *Euphorbia canariensis*, *Caput Medusae*, *Clava neriifolia*, hatten in einem Tropfen Milchſaft nur ein höchſtens zwey Prismen. Wein-geiſt machte den Saft der Euphorbien gerinnend, und bildete viel ſaſrigtes Weſen; das Vitriolöl verwandelte ihn auch in Faſern, die aber nicht ſo ſtark waren. Der Saft von *Chelidonium majus* beſtand aus nichts, als dicht aufeinander gepackten Kugeln. Die ungefärbten Pflanzenſäfte, ſelbſt diejenigen welche ganz wäſſrig zu ſeyn ſcheinen, zeigten ihm jene Kügelchen. Zum Beweiſe daß die Säfte einiger Pflanzen, namentlich der *Potentilla Anlerina* nicht wie *Plenk* glaubt, unausgearbeitetes und bloſſes Waſſer ſind. Bey dem Pflanzen die viel Zellengewebe haben z. B. *Musa paradisiaca*, *Strelizia regina*, fand er die Kügelchen kleiner und minder zahlreich als bey den Euphorbien.

238.

Die Veräſtung oder Anaſtomofie der Gefäſſe iſt im Gewächsreich anders als bey den Thieren. Die Hauptgefäſſe der Pflanzen, nemlich die zuführenden- und Luſtgefäſſe laufen beſtändig in Bündeln; dieſe theilen ſich in kleinere Bündel und kleinere Bündel legen ſich an gröſſere, laufen

mit ihnen gemeinschaftlich und trennen sich von diesen um sich wieder an andere Bündel zu legen. Dahingegen ist bey den lymphatischen Gefäßen die Anastomose wie im Thiere. Die Gefäße laufen einfach theilen sich in Aeste die sich in einander und mit andern Gefäßen verbinden.

239.

Wir werden in der Folge finden, daß die Pflanzen auf ihrer ganzen Fläche soweit sie grün ist, nemlich Stengel und Blätter, aus der Atmosphäre Luft und darinn aufgelösete Theile in sich aufnehmen, und wieder Luft und Feuchtigkeit ausstoßen. Es ist aber nicht zu verwundern daß die Menge der Stoffe die sie aus dem Dunstkreise nehmen, und die Menge der Luft und Feuchtigkeit welche sie von sich stoßen sehr beträchlich ist, wenn wir bedenken, daß die Zahl der Oeffnungen welche von den lymphatischen Gefäßen, auf der Oberhaut derselben (§ 236) umgeben werden, am grünen Stengel, auf beyden Flächen der Blätter, ja so gar auf der Blume und deren Theilen selbst nicht unbedeutend ist. *Hedwig* zählte bey der Feuerlilie *Lilium bulbiferum* auf der einen Fläche des Blatts in einer einzigen Quadratlinie deren 577. Es würde also ein Quadrat Fuß nach dieser Angabe 998145 Oeffnungen haben, wie viel Quadratfuß Fläche bieten nicht groſse blattreiche Pflanzen der Luft dar, und wie beträchlich muß nicht ihre Zahl zum Beyspiel bey einen vollwüchſigen blattreichen Eiche seyn?

Nach *Hales* Versuchen ist die Feuchtigkeit die eine Pflanze durch bloſſen Ausdünstung ver-

liert, sehr ansehnlich. Eine drey Fuß hohe Sonnenblume verlor in zwölf Stunden im Durchschnitte ein Pfund und acht Loth. Sobald Thau fiel hörte alle Ausdünstung auf, und die Blätter sogen vier bis sechs Loth davon ein, war aber kein Thau gefallen so zeigte sich nur während der Nacht ein Verlust von sechs Loth an Ausdünstungen. Er stellte mehrere dergleichen Versuche an, und die Ausdünstung zeigte sich am Tage immer sehr beträchtlich. Herr *Watson* stellte ein Trinkglas von 20 Quadratzoll Inhalt bey sehr warmen Sonnenschein, nachdem es seit vielen Wochen nicht geregnet hatte, umgekehrt auf einen abgemähten Grasplatz, nach zwey Minuten zeigte es sich voll Wassertropfen, die überall herunter liefen. Er sammelte dieselben durch ein genau abgewogenes Stück Musselin, und wiederholte die Versuche mehrere Tage zwischen 12 und 3 Uhr. Hieraus berechnete er, daß ein Morgen Feldes in 24 Stunden 6400 Quart Wasser ausdunstet.

240.

So wie das Leben aller Thiere von der äußern Wärme abhängt, eben so verlangen auch die Gewächse einen bestimmten Grad derselben. Pflanzen aus wärmern Gegenden verlangen mehr Wärme, als diejenigen, welche in kältern zu Hause sind. Diese gewöhnlichen längst bekannten Thatfachen dürfen nicht erst erwiesen werden. Ob aber die Pflanzen, wie jedes Thier, einen bestimmten eigenthümlichen Grad der Wärme haben, ist eine Frage, die wir erst beantworten müssen. Wir bemerken, daß Bäume und Sträu-

cher in kalten Himmelsstrichen, wenn sie daselbst ursprünglich wild wachsen, die größte Kälte ohne Schaden aushalten. Sobald die Frühlingswärme eintritt, entwickeln sie ihre Knospen, und zeigen keine Spuren einer ausgestandenen Kälte; gleichwohl waren doch ihr Stamm und ihre Zweige voller Feuchtigkeit. Setzt man neben einem Baum bey der stärksten Kälte ein wohl verschlossenes Gefäß mit Wasser, so wird das Wasser in Eis verwandelt, aber der Baum wird seine Säfte flüssig behalten und unverfehrt bleiben. Anders ist es mit Pflanzen und Bäumen warmer und heißer Klimaten. Die Säfte dieser Gewächse erstarren bey der geringsten Kälte, und die Pflanzen sterben. Es zeigt sich also hier ein merkwürdiger Unterschied zwischen Gewächsen kalter und warmer Gegenden. So lange die Pflanzen leben und ihre Lebenskraft hinreicht, der Kälte zu widerstehn, so werden ihre Säfte nicht gerinnen und vor Kälte erstarren. Wenn aber im Frühjahr durch warmes Wetter die Knospen derselben ausgetrieben sind, so wird man, wenn kalte Nächte eintreffen, ein Gefrieren der jungen Triebe bemerken. Wir finden auch, daß nichtlebende und kranke Zweige eher, als lebende und gesunde, dem Gefrieren ausgesetzt sind, und daß Zweige, deren Säfte einmal gefroren sind, auch dadurch ihr Leben eingebüßt haben. Von der Birke und einigen andern Gewächsen ist es bekannt, daß ihre Wurzeln öfters mit dickem Eise bedeckt sind, und sie dennoch keinen Schaden leiden. In der nördlichen Halbkugel unserer Erde sind viele und große Wälder von Nadelhölzern, die noch da und da in andern

Strauch vor Kälte wachsen kann, mit ihren immergrünen Zweigen die härtesten Winter aushalten. Schon aus diesen einfachen Erfahrungen ergiebt sich, daß eine eigenthümliche Wärme jedem Gewächs nach seiner Art mitgetheilt ist, die ihn gegen das Ungemach des Wetters schützt.

Die Wärme in den Gewächsen ist aber nicht von der Art, daß unser eigenes Gefühl uns davon belehren könnte. Es ist bekannt, daß jedes Thier einen eigenen Grad derselben hat, und dennoch werden wir eine Eidexe oder einen Frosch kalt finden, obgleich diese und viele andere Geschöpfe einen ihnen von der Natur angewiesenen Grad der Wärme besitzen. Die Wärme oder Temperatur der Gewächse ist von der Beschaffenheit; daß sie der Kälte und Hitze widerstehen können. Wenn man bey heißen Sommertagen ein von Gewächsen entblößtes der Sonne ausgesetztes Land berührt, und gleich darauf die Hand auf ein Stück frischen gleichfalls den Sonnenstrahlen ausgesetzten Rasen legt, so wird man die Erde viel heißer als den Rasen finden. Früchte, die der Sonne ausgesetzt am Baume hängen, werden sehr kühl seyn, da doch ein Glas Wasser in weit kürzerer Zeit warm seyn wird.

Sonnerat fand auf der Insel Luçon einen Bach, worin das Wasser so heiß war, daß ein Thermometer darin eingetaucht 174 Fahrenheit zeigte. Wenn Schwalben 7 Fuß hoch darüber wegflogen, fielen sie sogleich ohne Bewegung nieder; dessen ungeachtet bemerkte er an den Ufern desselben zwey Aspalatusarten und den Vitex Agnus Castus, die mit ihren Wurzeln in den Bach reichten. Auf

der Insel Tanna fanden die Herren *Forster* den Boden in der Gegend eines feuer-speienden Berges auf 210 Grad Fahrenheit erwärmt, und doch war dieser mit blühenden Gewächsen besetzt.

Hieraus fließt also ganz natürlich, daß den Gewächsen, wie den Thieren, nach Maßgabe ihres Vaterlandes eine eigene Temperatur ihrer Säfte vorgeschrieben ist, die sie nicht ohne Schaden überschreiten können.

Die *Hunterschen* und *Schöpfsschen* Versuche beweisen eben dasselbe. Ersterer brachte eine dreyjährige Fichte unter Wasser in einer künstlichen Kälte von 15 bis 17 Grad Fahrenheit. Der jüngste Trieb erfror. Die Fichte wurde in die Erde gesetzt, der jüngste Trieb blieb aber welk, der erste und zweyte hingegen war frisch. Von einer jungen Haberpflanze, die erst drey Blätter hatte, wurde ein Blatt in eine künstliche Kälte von 22 Graden gehalten, was sogleich erfror; die Wurzel wurde in eben diese kalte Mischung gebracht, blieb aber unversehrt. Er pflanzte darauf dieses Gewächs, und es wuchsen alle Theile, nur das erfrorne Blatt nicht. Eben dieser Versuch wurde an einer Bohne wiederholt. Das Blatt einer jungen Bohnenpflanze wurde in einer kalten Mischung zum Gefrieren gebracht, ein anderes frisches Blatt wurde in ein bleernes Gefäß aufgerollt gelegt, nebenbey legte er das erfrorne Blatt was vorher aufgethaut war, und setzte dies Gefäß in eine kalte Mischung. Der Rand des frischen Blattes fror, so weit er mit dem bleernen Gefäß in Berührung stand, zwischen 17 und 15 Graden, die Atmosphäre war

22 Grad. Das gefrorne Blatt fror weit ehr. Der Versuch wurde wiederholt, und es zeigte sich derselbe Erfolg.

Der ausgepresste Saft des Spinats und Kohls fror bey 29 Grad, und thauete zwischen dem 29 und 30 wieder auf. Der gefrorne Saft wurde in ein bleyernes Gefäß gethan, und in ein anderes mit kalter Mischung von 28 Graden gesetzt. Die Blätter einer wachsenden Fichte und Bohne wurden auf die gefrorne Flüssigkeit gelegt, die auf dem Orte nach einigen Minuten aufthauete. Eben diese Wirkung zeigten die Blätter, wenn sie auf eine andere gefrorne Stelle gerückt wurden.

Schöpf hat in Nordamerika folgende Versuche angestellt: Er bohrte in verschiedene Stämme Löcher, die er verstopfte. In ein dergleichen Loch steckte er dann bey kaltem Wetter einen Thermometer, um die innere Wärme mit der der Atmosphäre zu vergleichen. Der Erfolg war aber zu verschiedenen Zeiten und nach Verhältniß der Dicke des Baums nicht derselbe. Einige andere Versuche stellte er mit dem Thermometer an, indem er die Temperatur der äußern Luft mit der der Blätter verglich.

Die oben angeführten Versuche des Herrn *Hunter* bestätigen deutlich die Meynung, daß den Gewächsen eine bestimmte Temperatur der Säfte eigen ist. Die *Schöpf*schen aber können wie er auch selbst vermuthet, nichts Bestimmtes entscheiden, weil der holzige Stamm eines Gewächses schon weniger Lebenskraft hat, und, wie wir in der Folge sehn werden, (§. 297) der Bast allein an jedem Baum oder Strauch der Sitz

desselben ist. Die wärmeleitende Kraft, die freylich beym Holze nicht so stark, wie bey andern Körpern ist, verursacht schon eine verschiedene Temperatur, und macht die Schöpfischen Versuche sehr ungewiss.

Gräser, Wurzeln und Nadelhölzer, überhaupt alle diejenigen Gewächse, welche zähre Säfte führen, können der Kälte weit eher, als andere, widerstehn. Bäume aber, die ihre Blätter abwerfen, sind, sobald diese noch gegenwärtig sind, äußerst empfindlich gegen dieselbe. Die Ursach scheint darin zu liegen, daß alle Säfte, sobald der Stamm Blätter hat schnell circuliren und weit mehr verdünnt sind, also auch um so ehe leiden können. Bey früh eintretenden Wintern findet man, daß Bäume, die entblättert wurden, nicht Schaden litten.

241.

Die bey den zahlreichen Vegetabilien bemerkten Kräfte, ihre chemischen Bestandtheile, der Bau ihrer Gefäße, ihre Ausdünstung und Temperatur geben uns noch keinen vollständigen Begriff von ihnen. Wir wollen daher die ganze Vegetabilische Welt mit den merkwürdigsten Verschiedenheiten vom Samen bis zum Tode hier durchgehn und die aus allen gemachten Erfahrungen gezogene Resultate kurz zusammen fassen, damit uns die sich jährlich erneuernden Scenen des Lebens und des Todes in ihrer man-

242.

Wir kennen den Samen der Gewächse (§. 114.) und wissen dafs er, mit dem thierischen Eye gleiche Bestimmung hat, das heist, die Grundlagen eines neuen feinen Eltern völlig gleichen Geschöpfs enthält, was nur auf günstige Umstände seiner Entwicklung harrt. Alle Gewächse pflanzen sich durch Samen fort, und wir können dreist mit *Harvey* ausrufen: omne vivum ex ovo. Es ist zwar nicht zu läugnen, dafs sie noch nicht bey allen entdeckt sind, doch wo sie vormals hartnäckig geläugnet wurden, nemlich bey den Moosen, Flechten und Pilzen hat der unermüdete Fleifs der Naturforscher ihr Daseyn bey vielen erwiesen; so dafs kein Zweifel übrig bleibt, man werde noch so glücklich seyn, bey denen wo man sie jetzt ahndet, auch dereinst zu bemerken.

Der Same hat seine Häute, Samenlappen und Keim, (§. 114.) er sitzt, wie am angeführten Ort bestimmt ist, durch eine Nabelschnur fest, und sobald sich diese trennt, bleibt eine Narbe an ihm zurück, die wir den Nabel (hilum) nannten. In dessen Nachbarschaft liegt der Keim. Bey den härtesten Samen ist dieser kleine Fleck der einzige wo die harte Haut nicht hinreicht.

Wird nun das Samenkorn in die Erde gelegt so dringt die Feuchtigkeit leicht durch diese Oeffnung in die Substanz desselben ein, die nöthige Wärme der Atmosphäre befördert dieses Eindringen noch mehr. Im kleinen Keim und in den Samenlappen sind alle beschriebene Gefäße vorhanden. In den letztern theilen sich die zuführenden und die Luftgefäße in zahlreiche Bündel, die

häufig auf die den Pflanzen eigene Art anastomosiren (§. 238). Ein Zellengewebe bedeckt auf beyden Seiten die in einer Fläche verbreiteten genannten Gefäße und enthält die zurückführenden Gefäße. Auf beyden Flächen breiten sich die lymphatischen Gefäße aus und umgeben die Oeffnungen der Haut. Die eingedrungene Feuchtigkeit wird den Gefäßen mitgetheilt diese fangen an das Wasser zu zersetzen, und hauchen Wasser und Sauerstoffgas aus. Kohlenstoffgas was in der Nähe des Nabels zwischen der äußern und innern Haut des Samens eingeschlossen zu seyn scheint, wird auch zum Theil entbunden. Die aufgefangene Luft, welche der keimende Samen entbindet, bestand in 10 Kubikzoll, bald aus 2, bald aus 3, 5 bis 8 Kubikzoll Kohlenfauergas und 6, 5, bis 8 Kubikzoll, Stick- und Wasserstoffgas vermischt. Es gab diese Luft in der Berührung mit dem Sauerstoff der Atmosphäre bey der Entzündung einen Knall. Das übrige nicht zersetzte Wasser nebst dem gebundenen Theil des Kohlen- und Wasserstoff dringt weiter in die Gefäße ein, verdünnt zu einer Milch ähnlichen Feuchtigkeit die Substanz des Samens und die Lebenskraft fängt an rege zu werden. Die strotzenden Gefäße führen ihre Säfte dem Keime zu, der da durch verlängert wird und zur Pflanze sich bildet.

Der Keim besteht wie bekannt (§. 114) aus dem Schnäbelchen (rostellum) und dem Blattfächerchen (plumula). Aus dem erstern entsteht die Wurzel, aus dem andern die Pflanze oder der Theil des Gewächses über der Erde. Schneidet man eine gekeimte Pflanze ganz senkrecht mit ihren Theilen durch, so dafs sie in zwey gleiche

Hälften getheilt ist, so wird man von der Mitte einer jeden Samenlappe nach dem Schnäbelchen zu, eine hohle Rinne gewahr die man *Saftgang* (ductus chyliferus) nennt, die bis zum Sitze des Schnäbelchen fortläuft, zwischen dem Marke desselben und dem Fleische sich befindet und am Ende das Mark umgiebt. Dieser Saftgang muß die nährenden Flüssigkeit, welche die Samenlappen enthalten, der jungen Pflanze zuführen. Die Erfahrung lehrt uns auch, daß keimende Pflanzen, wenn sie selbst schon etwas ihre Blätter entfaltet haben, die Samenlappen nicht ohne Schaden entbehren können, eben so wenig wie das junge Säugthier die nährenden Brust der Mutter.

Nach meinen Erfahrungen vertrocknet das Schnäbelchen der Pflanze, wenn man gleich nach dem Aufgehn des Samens beyde Samenlappen abschneidet und alles fernere Wachsthum hört auf. *Fabroni* will aber gefunden haben, daß man den jungen Pflanzen ohne Schaden die Hälfte der Samenlappen nehmen kann; ja er hat sogar einigen sie ganz genommen und sie wuchsen doch fort. Wahrscheinlich machte er aber diesen Versuch bey solchen Pflanzen, wo das Blattfederchen schon beträchtlich vergrößert war. Nach *Hedwigs* Beobachtungen kann man das Blattfederchen weg-schneiden, und an dessen statt entwickeln sich zwey neue Triebe. Ob bey allen Pflanzen? daran zweifle ich.

243.

Ein merkwürdiges Phänomen des keimenden Samens ist, daß das Schnäbelchen zuerst sich ver-

längert allemal in die Erde geht, und sobald dieses sich befestiget hat, kommt erst das Blattfederchen auf verschiedene Art (§. 245) zum Vorschein. Legt man den Samen verkehrt in die Erde, so daß das Schnäbelchen nach der Oberfläche zugekehrt ist, so wird es doch nie nach oben wachsen. Es verlängert sich, geht demohngeachtet aber in die Erde und kehrt den Samen um, daß er in seine rechte Lage kommt. Diese Erfahrung welche man täglich machen kann, und die bey der Schneidebohne *Phaseolus vulgaris*, bey der Saubohne *Vicia Faba* und andern Küchenkäutern am leichtesten zu sehn ist, hat die Aufmerksamkeit der Botaniker rege gemacht. *Percival* erklärt dies für Instinkt, und sucht dadurch zu beweisen daß die Pflanzen Empfindung und Bewußtseyn haben. *Hedwig* giebt zwey Gründe an, wodurch er das Streben des Schnäbelchens noch unten erklären will, nemlich einmal würde durch die beyden Saftgänge der Saft in der Spitze des Schnäbelchens angehäuft und diese erhielte dadurch mehr Gewicht, daß sie den Gesetzen der Schwere nachgeben müste und in die Tiefe herabgesenkt würde, und zweytens würde die Feuchtigkeit in der Spitze dieses Schnäbelchens von der Feuchtigkeit der Erde angezogen. Beyde Gründe scheinen mir aber nicht dieses Phänomen zu erklären, denn erstens sind Schwere und Anziehung ein und dieselbe Kraft, zweytens so ist in den Samenlappen beyweilen mehr Feuchtigkeit enthalten, sie haben auch ein größeres absolutes Gewicht, und dennoch werden sie sobald das Schnäbelchen sich befestiget hat, öfters über die Erde hervorgebracht. Wir können diese sonderbare Erscheinung eben

so wenig erklären, als wir bestimmt, den Grund angeben können warum verschiedene Raupen sich einspinnen, andere in die Erde gehn; sie bleibt uns eben so unbekannt, wie viele andere Dinge in der organischen Körperwelt. Das einzige womit wir unsere Unwissenheit zu verheelen suchen ist, daß wir diese Erscheinung für Wirkung der Lebenskraft erklären. *Percivals* Meynung scheint mir aber auch ein übereilter Schluss zu seyn.

244.

Bemerkenswerth ist es, daß nicht die Samen aller Gewächse mit dem Schnäbelchen versehen sind, vorzüglich gehören dahin einige Wassergewächse, parasitische Pflanzen und vielleicht alle vom Doktor *Gärtner* genannte acotyledones. Ich machte, so viel mir bekannt ist, diese Entdeckung zuerst, da ich die Wassernuß *Trapa natans*, eine der wunderbarsten Pflanzen, genauer untersuchte. Die sogenannten Nüsse dieser Pflanze, wenn sie im Wasser, als dem natürlichen Standort der Pflanze liegen, treiben ein langes Blattfederchen, was in senkrechter Richtung der Oberfläche des Wassers zustrebt, an den Seiten haarförmige, ästige Blätter in grossen Intervallen treibt, von diesen Blättern neigen sich einige nach unten und wurzeln sich in den Boden fest. Es wurde also hier nicht durch eine besondere Wurzel, die als Schnäbelchen schon im Samen war, sondern durch die Blätter die Befestigung der Pflanze im Boden gemacht. Hier möchte es eben so schwer, wie beym Schnäbelchen zu bestimmen seyn, warum einige der untern Blätter sich herabsenken, und an ihren haarförmigen Spitzen Würzelchen treiben?

Wir sehn aber hieraus, daß das Schnäbelchen einigen Samen entbehrlich ist, aber ein fruchtbarer Same ohne Blattfederchen und Samenlappen ist gar nicht denkbar. Das Blattfederchen hat noch nie jemand bey irgend einem Samen zu läugnen gewagt, aber die Samenlappen leugneten *Linné*, *Gärtner*, *Jussieu* und viele andere Botanisten, vorzüglich bey den zur Cryptogamie (§. 139.) gehörigen Gewächsen. Nur *Jussieu* bringt mit *Gärtner* noch einige Gewächse zu seinen samenlappenlosen Pflanzen (acotyledones) solche, denen das Schnäbelchen fehlt. Die Samenlappen hat die Natur dazu den Gewächsen gegeben, damit das junge Pflänzchen durch sie in seiner zarten Kindheit genährt werde. Mir ist noch kein Fall bekannt, wo ich diese weise Vorkehrung der Natur nicht angetroffen hätte. Ich habe absichtlich alle solche, denen die Samenlappen fehlen sollten untersucht, und sie immer gefunden. Daß man einigen Samen die Samenlappen gänzlich absprach, einigen nur einen, anderen zwey, und endlich verschiedenen mehrere zueignet, kam daher; weil man theils nicht richtig beobachtete, theils etwas für Samenlappen hielt, was ein Theil des Blattfederchens ist. Mutterkuchen oder Samenlappen (§. 114.) heist die ganze Substanz des Samens, ausser den Theilen des Keims. Sie kommt bey vielen Gewächsen mit dem Blattfederchen über die Erde und wird in Blätter verwandelt, oder sie bleibt in der Erde und dann kommt, wie bey den Gräsern, das erste Blatt des Blattfederchens zuerst aus der Erde, was man für einen einzigen Samenlappen hielt. Beym Flachs, und den Fichtenarten verwandeln sich die beyden Samenlappen

in Blätter, und die Blättchen des Blattfederchens entfalten sich gleich nach ihnen von eben der Grösse und Ansehn, daher sahen hier die Botanisten viele Samenlappen. Die Abtheilung also in acotyledones, monocotyledones dicotyledones, und polycotyledones ist falsch.

245.

Mir sind nur drey Verschiedenheiten, welche die Samenlappen beym keimenden Samen zeigen, bekannt. Entweder sind die Samenlappen in zwey Theile gespalten, oder sie hängen beyde so fest zusammen, daß sie sich nicht trennen können. Im erstern Fall kommen sie aus der Erde zum Vorschein und bekommen das Ansehn von Blättern, diese nennen die Botanisten dicotyledones und dies ereignet sich bey den meisten Pflanzen; als ein gemeines Beyspiel führe ich die Schneidebohne *Phaseolus vulgaris* an. Im zweyten Fall bleiben sie in der Erde und das Blattfederchen kommt nur heraus, z. B. Bey den Wicken *Vicia sativa*, Erbsen *Pisum sativum*, bey allen Gräsern, Lilien u. s. w. Im dritten Fall werden die Samenlappen oder die beyden Hälften des Samens nicht getheilt, aber über die Erde vorgeschoben und an ihrer Seite entfaltet sich das Blattfederchen. Z. B. *Iuncus* u. s. w. Mehrere Verschiedenheiten habe ich nicht wahrnehmen können (§. 114), und jeder kann sich leicht von der Wahrheit dieser Erfahrung überzeugen.

Ich habe fünf Hauptverschiedenheiten wie die Samenlappen sich verhalten bemerkt, diese nenne ich: Hautkeime (*Dermoblastae*), Fadenkeime

(nemoblastae), Einschnittskeime (plexeoblastae), Erdkeime (geoblastae) und Kugelkeime (sphaeroblastae).

246.

HAUTKEIME (Dermoblastae) heißen solche, wo die Samenlappe in Gestalt einer Haut, unregelmässig zerreißt. Man trifft sie bey den Pilzen an, wo sie größtentheils gleich nach der Entwicklung verschwindet.

Hier fehlt es noch an zahlreichen Beobachtungen, besonders bey den kleinen Pilzen, und es mögen sich an diesen noch Verschiedenheiten zeigen, die sich zwar vermuthen lassen, wovon aber noch nichts Gewisses bekannt ist. Die meisten dahin gehörigen Gewächse sind so fein, daß man nur mit Mühe von ihrem Daseyn und wesentlichen Unterschiede Nachricht haben kann, geschweige daß man schon jetzo dergleichen subtile Untersuchungen erwarten sollte.

247.

FADENKEIME (Nemoblastae) diese zeigen sich bey den Moosen und Farrenkräutern, und mögen sich auch vielleicht bey den Flechten finden, doch fehlt's bey den letztern an Beobachtungen. Die Substanz der Samenlappen theilt sich bey ihnen in zwey Hälften und zerreißt in unregelmässiger, fadenförmiger Gestalt.

248.

EINSCHNITTISKEIME (Plexeoblastae) sind

folche, wo die Samenlappen über der Erde in zwey Theilen zum Vorschein kommen und sich in Blätter verwandeln, die von den übrigen Blättern der Pflanze eine verschiedene Gestalt haben. Sie sind elliptisch bey der Gattung *Phaseolus*; linienförmig bey den Doldengewächsen und bey *Plantago*; herzförmig bey den Pflanzen der sechzehnten Linnéschen Klasse; umgekehrt herzförmig bey den Pflanzen der funfzehnten Linnéschen Klasse; nierenförmig bey den rachenförmigen Blumen; keilförmig und an der Spitze vielmal getheilt, bey der Linde u. f. w.

249.

ERDKEIME (*Gleoblastae*) heißen die, welche die Substanz der Samenlappen unter der Erde behalten, z. B. die Wicke, Erbse, Gräser, Lilien u. f. w. Diese sind zweyerley Art, nemlich:

Wurzelkeime (*Rhizoblastae*), wo der Same ein Schnäbelchen hat, und gleich Wurzel treibt, wie bey den meisten hieher gehörigen Gewächse.

Unwurzelkeime (*Arhizoblasta*), wo dem Samen das Schnäbelchen fehlt, wie verschiedene Wasserpflanzen und parasitische Gewächse.

250.

KUGELKEIME (*Sphaeroblastae*) heißen die, deren Samenlappen sich nicht spalten, sondern die in kugelförmiger Gestalt auf einem kleinen Stiel aus der Erde hervorkommen und an der Seite das Blattfederchen haben. Man sieht dieses bey der Kröten - Simse *Juncus bufonius* und ei-

genen damit verwandten Gewächsen. Verschiedene Botanisten, denen diese sonderbare Art des Keimens unbekannt war, haben die angeführte Pflanze nicht erkannt und für ein neues zur 24sten Linnesechen Klasse gehöriges Gewächs gehalten.

251

Es ist längst bekannt, daß jede Pflanze einen eigenen Boden liebt, daher keimen auch nicht die Samen in allen Erdarten, oder wenn sie dergleichen haben so sterben sie gleich ab. Man hat viele Versuche gemacht in andern Stoffen als die gewöhnlichen Erdenarten sind, Pflanzen zum Keimen zu bringen. *Sukrow* liefs in gepulverten Flußspat und Schwerpat Salatpflanzen aufwachsen. *Bonnet* hat in Sägespänen, Papierspänen, Baumwolle, ja sogar in einem alten Buche Pflanzen wachsen lassen. Daß man auf einem wollenen Lappen Kresse *Lepidium sativum* zum Keimen bringen kann, ist eine sehr bekannte Sache. Des Herrn *von Humboldt* gemachte Versuche, Samen in Metallkalken, besonders Mennig, Bleyglätte und Mastikot keimen zu lassen, sind ungleich belehrender. Auch in gestossener Kohle und Schwefel keimten die Samen sehr gut. Er fand daß der Sauerstoff ein außerordentliches Reizmittel für die Pflanzen war, und daß sie ohne denselben nie zum Keimen kommen. Daher ging das Keimen in oxidirten Metallkalken so schnell vor sich, besonders aber war es im Mennig am auffallendsten. Hingegen in Oel, Kohlenstoff, Wasserstoff, Bley - Eisen - und Kupfer-Feilspäne, so wie in gepulvertem Bleyglanz, Alka-

lien, keimte kein Same. Er fiel auf den Gedanken, den Sauerstoff als ein Reizmittel den Samen zum schneller Keimen zu zwingen, anzubringen und fand daß in einer Temperatur von 20 Graden Reaumur in oxidirter Kochsalzsäure alle Samen schneller keimten. Nur ein Beispiel statt mehrere. Die Samen der Kresse *Lepidium sativum* keimte nach Verlauf von 6 bis 7 Stunden in oxidirter Kochsalzsäure, wenn sie aber in gewöhnlichem Wasser lagen, keimten sie erst nach 36 bis 38 Stunden. In einem Schreiben vom Februar dieses Jahres an mich, meldet Er mir daß man in Wien von dieser Entdeckung vielen Nutzen gezogen habe, und daß 20 bis 30 jährige Samen von den Bahamischen Inseln, Madagascar deren Keimkraft oft vergeblich ist geprüft worden, durch diesen Weg zum Keimen sind gebracht worden und daß die davon gezogenen Pflanzen gut fortwachsen. *Mimosa scandens*, die noch in keinem botanischen Garten keimte, ist gut aufgegangen. Da aber nicht jeder Gärtner sich oxidirte Kochsalzsäure machen kann, so hat Herr *von Humboldt* eine leichtere Methode gewählt, wo man sie sich ohne Schwierigkeit leicht verschaffen kann. Man nimmt einen Kubikzoll Wasser, einen Theelöffel gemeine Kochsalzsäure, zwey Theelöffel Braunsteinkalk mischt dietes zusammen, wirft die Samen hinein, und läßt alles in einer Wärme von 18 bis 30 Graden Reaumur digeriren. Die Samen keimen darinn ganz vortreflich, nur versteht es sich von selbst daß man sie so bald der Keim erscheint aus der Feuchtigkeit nehmen muß. Daß der Same nicht durch die Kochsalzsäure leidet beweisen die zahlreichen unter der Aufsicht des Herrn *von Jacquin*

gezogenen Pflanzen, welche alle ganz vortrefflich vegetiren, da doch verschiedene als Samen in oxidirter Kochsalzsäure gelegen haben.

Der Sauerstoff in der atmosphärischen Luft ist es der die Samen zum Keimen reizte und daher läßt es sich erklären, daß nach des Herrn Direktor *Achard* Versuchen in comprimirter Luft Samen viel schneller wie in gewöhnlicher zum Keimen gebracht werden.

Außer dem Sauerstoff reizt auch aufgelöster Salmiak die Samen sehr zu keimen. Aus diesem Grunde ist es zu erklären daß im Mist die Samen sogleich aufgehen und er als ein Düngungsmittel dient, denn im Kuhmist sind Kochsalzsäure und Ammoniak enthalten. In Flüssigkeiten die keinen Sauerstoff enthalten, keimt der Same nie; daher wird er nie in Oel, welches aus Wasserstoff und Kohlenstoff besteht, zum Keimen gebracht.

252.

Das *Schnäbelchen* des Samens ist es, welches denjenigen Theil der sich unter der Erde befindet hervorbringt, und den die Botanisten mit der allgemeinen Benennung Wurzel belegen. (§. 10.) Die Physiologen nennen aber nur denjenigen Theil einer Pflanze Wurzel, der ihr die Nahrung aus der Erde zu führt, welchen wir Würzelchen (*radicula*) genannt haben.

Bey den Staudengewächsen besteht der Theil unter der Erde aus einer Zwiebel, Knoll oder sogenannten verlängerten Wurzel. Bey den Sommergewächsen aus einer mehr oder weniger perpendiculären sogenannten Wurzel: bey den Sträu-

chern und Bäumen aus einer sogenannten Wurzel die in ihrer Bildung dem Stengel ganz ähnlich ist und an der der Forstmann, zwey besondere Theile unterscheidet, nemlich den starken senkrecht, herabgehenden Theil, den er *Herz- oder Pfal - Wurzel* nennt, und die Theile welche horizontal unter der Dammerde fortlaufen, denen er den Namen *Thauwurzeln* giebt.

253.

Bey den Kräutern und zweyjährigen Gewächsen zeigt uns die Anatomie, dafs die zuführenden und Luftgefäße in der Wurzel einen Kreis bilden der innerhalb mit Mark und nach aussen mit Zellengewebe umschlossen ist. Die zurückführenden Gefäße liegen im Zellengewebe. Die lymphatischen mit den Oeffnungen der Haut auf der Oberhaut. An mehreren hieher gehörigen Gewächsen ist der Gefäfsring dicht nach dem Mittelpunkt zu gedrängt und das Zellengewebe sehr saftig oder fleischig. Niemals sieht man aber mehr als einen Gefäfsring, weil sich jährlich wie wir gleich bemerken werden, ein neuer erzeugt; da aber ihre Dauer nur auf ein Jahr oder auf wenige Monate eingeschränkt ist, so kann sich kein neuer Gefäfsring ansetzen. Eine Ausnahme hievon macht die rothe Bete (*Beta vulgaris*), welche eine zweyjährige Pflanze ist, und wo man an der Wurzel derselben die erst ein Jahr alt ist fünf bis acht Gefäfsringe gewahr wird, wie jeder der eingemachte rothe Rüben oder Bete gelehrt hat, ohne Mühe bemerken kann. Diese Pflanze muß also öfter Gefäfs-

ringe absetzen, und sie verdient als eine Ausnahme der sonst allgemeinen Regel ganz die Aufmerksamkeit der Physiologen.

254.

Die Staudengewächse, welche keine Zwiebeln Knollen oder kriechende Wurzeln haben, sind mit einer mehr oder weniger bemerkbaren Markröhre versehen, um welche die zuführenden Gefäße und Luftgefäße einen Kreis bilden der mit einem starken Zellengewebe umgeben ist, welche die äußere Haut einschließt. Jährlich legt sich ein neuer Gefäßring an, so daß man an dem der Oberfläche am nächsten liegenden Theil das Alter derselben nach der Zahl der Ringe bestimmt angeben kann.

Anders ist es aber mit den kriechenden, knolligen und festen zwieblichen Wurzeln. Diese haben die Gefäße nach Beschaffenheit der Art in einem Kreis dem Mittelpunkt näher oder entfernter zu stehn. Sie erneuern sich aber jährlich und die alten sterben ab, daher ist bey den meisten, den wenige dauern mehrere Jahre, nur ein Gefäßring anzutreffen.

Die aus Schuppen oder concentrischen Häuten bestehenden Zwiebeln (§. 43. n. 1. 2. 3.) haben an ihrer Basis einen fleischigen Untersatz oder Boden aus dem die Würzelchen und neue Zwiebeln entstehn, dieser besteht aus einem netzartigen Geflechte von Gefäßen, die nicht wie in den andern Wurzeln kreisförmig gestellt sind.

Diese Pflanzen verändern ihren Standort und haben die Bewegung von einem Ort zum andern

mit den Thieren gemein. Die kriechende Wurzel läuft unter der Erde fort, der Zweig von dem die neue Sprosse entstand stirbt ab, und auf einem entfernten Orte steht die junge Wurzel. Die hoden- und handförmige Wurzel (§. 11. g. h.) besteht, wie bekannt, aus zwey Knollen, einer derselben vertrocknet und auf der entgegen gesetzten Seite bildet sich ein neuer. Dieses geschieht jährlich und so kommt die Pflanze nach einer Reihe von Jahren auf einem andern Flecke zum Vorschein. Die feste Zwiebel (§. 43. n. 4.) namentlich bey der Zeitlose (*Colchicum autumnale*) macht es eben so; an der Seite der alten entsteht eine neue, die alte vergeht und allmählig kommt sie an eine andere Stelle.

Die abgebissene Wurzel (§. 11. n. 6.) hat Anfangs eine perpendikuläre Gestalt. Nach dem ersten Jahre verholzt sich die senkrecht gehende Wurzel und an den Seiten derselben treiben neue Aeste, die alte Hauptwurzel muß eingehen, verfault daher, und dieses giebt ihr die eigenthümliche Form.

255.

Merkwürdig und aller Aufmerksamkeit werth, ist die Wahl der Nahrungsmittel bey den kriechenden Wurzeln, die man an einigen derselben wahrgenommen hat. Man hat in einem aus guter Erde bestehenden Garten auf einen mit unfruchtbaren Sand angefüllten Flek eine Erdbeerpflanze gesetzt. Die Stengel und die Wurzel verlängerten sich alle nach der Seite hin wo guter Boden war, und die Mutterpflanze ging ein. Mehrere ähnli-

che aufgezeichnete Beyspiele sind uns für jetzo, da wir mit der Pflanzenphysiologie noch so unbekannt sind, unerklärbar.

256.

Der Theil der Gewächse, welcher sich unter der Erde befindet, den wir Wurzel genannt haben, er mag unter einer noch so abweichenden Form vorkommen, ist mit Fasern oder Würzelchen bedeckt, welchen nur allein die Pflanzenphysiologen den Namen der Wurzel zueignen wollen. Diese Würzelchen werden, wie die Blätter in jedem Jahre erneuert. Im Frühling und Herbst, ja selbst im Winter wenn alles mit einer Schneedecke belegt ist, treiben im kalten und gemäßigten Klima neue an die Stelle der alten vertrockneten hervor. Im warmen und heißen Klima geschieht dieses zur Regenzeit, also immer zu der Zeit, wenn die ganze Vegetation zu schlafen scheint. Diese Würzelchen entstehen auf folgende Art: ein kleiner Bündel von Luftgefäßen verlängert sich, durchbohrt die Haut, und geht in die Erde. Er wird von einem feinen Zellengewebe in einer bedeckenden Haut und feinem Gefäßen eingeschlossen. Die äußerste Spitze eines solchen Würzelchen, ist die bloße Endigung der Spiralgefäße selbst, die aus dem Boden die gehörigen Nahrungsmittel (§. 274.) einsaugt. Solche Fasern, die keiner in der Erde befindlichen Pflanze mangeln, können bey jeder Pflanze ohne Ausnahme nur einen Sommer das Ernährungsgeschäft betreiben, und müssen nach der Zeit durch neue ersetzt werden.

257.

Nicht alle Pflanzen stehn auf der Erde, und daher geht auch nicht bey allen der Theil welcher den Botanisten unter dem Namen Wurzel bekannt ist, in dieselbe. Die Schmarotzerpflanzen (*plantae parasiticae*) machen davon eine Ausnahme. Die Flachsseide *Cuscuta europaea*, wenn sie aus dem Samen aufgegangen ist, verlängert ihr fadenförmiges Blattfederchen, schlingt sich um nahe wachsenden Pflanzen, als Flachs, Nessel u. s. w. und läuft an diesen fort. Ihr Schnäbelchen vergeht, und auf der ganzen Fläche des fadenförmigen vielästigen Stengels treibt sie, da wo sie auf den Pflanzen anliegt, Warzen, die die Stelle der Wurzeln vertreten. Die Flechten, besonders aber die Laubflechten (*Lichenes*), sind durch ähnliche Wäzchen auf dem Stamm der Bäume befestiget, wenige von ihnen durchbohren die äußere Haut. Die Sphärien (*Sphaeriae*) wachsen meistens auf dem Bast abgestorbener Aeste, durchbohren oder heben die äußere Haut auf, und sitzen durch warzenförmige Wurzeln fest. Der Mistel *Viscum album*, dringt mit seinen Wurzeln in die Holzsubstanz der Zweige ein und verwächst mit dieser ganz. Unter den zahlreichen Arten der Schmarotzerpflanzen, welche die heisse Zone aufzuweisen hat, zeichnet sich eine Art derselben, die in Indien jenseit des Ganges häufig angetroffen wird, nemlich: *Epidendrum Flos aëris* besonders dadurch aus, daß sie im Zimmer aufgehangen, in freyer Luft fortwächst und blüht. *Loureiro*, ein Augenzeuge des Gefagten versichert, daß sie im Zimmer an der Decke viele

Jahre vegetirt, und durch den Wohlgeruch ihrer häufigen Blüten, die Einwohner desselben erfreut.

258.

Der Theil der Pflanze unter der Erde, oder die Wurzel, ist im strengsten Sinn eigentlich die Pflanze selbst. Die Stengel, Blätter und Blüten, welche sie treibt, sind ihre Verlängerungen, die sie ihres Unterhalts wegen zu machen gezwungen ist. Man kann diese abschneiden und immer wird die Wurzel neue Verlängerungen ausschicken. Die Wurzel kann zertheilt werden, jeder Theil wird eine Pflanze für sich bilden nicht aber immer der Stengel; es sey denn bey einigen Holzarten, wo der Stengel eigentlich eine Verlängerung der Wurzel selbst ist. Dafs hier die harzigen und trockenen Gewächse z. B. Pinus, Erica, Rhododendron u. f. w. eine Ausnahme machen, weil deren Stengel selten ohne Nachtheil des Ganzen verletzt werden darf, braucht nicht erst erinnert zu werden.

259.

Dafs die Wurzel im weitläufigen Sinn des Worts vom Stamm über der Erde nicht verschieden ist; beweisen die Erfahrungen, welche man mit dem Umkehren der Pflanzen gemacht hat. Wenn man einen Pflaum- oder Kirschbaum, der noch nicht zu stark ist, mit der Krone im Herbst der Erde zubeugt, die Hälfte der Krone vergräbt, und die Hälfte der Wurzeln sorgfältig von der Erde entblößt, sie mit Moos anfänglich bedeckt

und nach und nach ganz frey läßt; im folgenden Jahre zu derselben Zeit mit dem übrigen Theil der Krone und Wurzel es eben so macht; so wird er an den Zweigen der Wurzel Blätter, und an den Zweigen der Krone Wurzeln treiben, endlich mit der Zeit wie vorher an der Krone, auf der entblößten Wurzel blühen und Früchte tragen. Mit einem Weidenbaume läßt sich dieses Experiment viel schneller und sicherer machen.

260.

Aus dem Schnäbelchen der Samen entstand die Wurzel, aus dem Blattfederchen aber, was allezeit nach oben strebt, entsteht der Theil der Pflanze über der Erde, er mag nun geformt seyn wie er will.

Der Stengel der Kräuter und Staudengewächse, so wie der Halm, der Strunk, der Schaft, alle Arten des Stengels haben eine Markröhre, die mit einem Zellengewebe umgeben ist, in welchem die zurückführenden Gefäße liegen. Die zuführenden und Luftgefäße machen um dieses einen Kreis, oder nach Beschaffenheit der Pflanze ein Drey - Fünf- oder Sechseck von vielen vereinigten Bündeln, die alle geradeaus laufen. Eine dünne Schicht Zellengewebe und eine mit lymphatischen Gefäßen reichlich versehene Haut umgeben dieses alles.

Eben so sind die Stengel der Bäume und Sträucher im ersten Jahre ihres Wachstums beschaffen. Jährlich aber legt sich ein neuer starker Gefäßbündel von zuführenden- und Luftgefäßen von Aussen kreisförmig um den andern,

Die inneren Gefäßbündel werden immer mehr zusammengedrängt, so daß das Mark endlich, wenn es nicht die Natur des Strauchs oder Baums mit sich bringt, gänzlich verdrängt oder in einen dichten Punkt zusammengedrückt wird. Die innern Gefäßringe nehmen auch jährlich an Dichtigkeit zu, und verhärten sich zu einer Masse, die uns unter dem Namen des Holzes bekannt ist. Die halb verhärteten Gefäßringe nach Außen sind der Splint und der neue sich erzeugte äußerste Holzring, wird mit dem Namen des Bafts belegt. Der Baft ist also ein Kreis um den Stamm des Baums, von zahlreichen, jungen, erst erzeugten Gefäßbündeln. Er theilt sich in zwey Theile, die äußere Lage wird zur Rinde, die innere aber, wie gesagt, erst Splint, dann Holz. Die Rinde ist bey holzartigen Gewächsen wie bey den Kräutern grün und gefäßreich, sobald sie aber älter wird, verliert sich die grüne Farbe ins Braune, die lymphatischen Gefäße behalten noch ihre Kraft, aber mit dem zunehmenden Alter wird diese braune Rinde immer dunkler, bekommt Risse und das Ausdünstungsgeschäft kann nicht mehr so betrieben werden; so wie die Gefäße der Haut selbst nicht mehr zu bemerken sind.

Einige Bäume und Sträucher verlieren ihre Rinde jährlich und erzeugen neue, von dem Baft. Zum Beyspiel wollen wir hier nur den Platanus *Platanus occidentalis*, und die *Potentilla fruticosa* anführen.

Das Alter des Baums oder Strauchs, läßt sich aus der Zahl der Holzringe sehr gut berechnen, wenn man den Stamm dicht über der Wurzel

abschneidet. Eben so giebt auch die Pfahlwurzel, gleich unter der Erde abgeschnitten, durch ihre Holzringe bestimmt das Alter an.

Ganz anders ist es aber nach *Daubentons* Beobachtungen mit den Palmen. Schneidet man deren Stamm horizontal durch, so zeigt sich kein Unterschied zwischen einer jungen und alten Palme. Es legen sich bey ihnen keine Gefäßsbündel kreisförmig an. Sie bestehn aus schnurgeradelaufenden Gefäßen, die keine bestimmte Ordnung haben, und welche mit einem Zellengewebe umkleidet sind. Sie werden auch nicht von Jahr zu Jahr dicker und besitzen keine eigentliche Rinde sondern die Überbleibsel der Blätter machen diese aus. *Daubenton* will ihnen eigentlich kein Holz zueignen, doch wenn man diese verhärtete Substanz ihrer Fasern so nennen wollte, so schlägt er dafür den Namen büschelförmiges Holz (*lignum fasciculatum*) vor, zum Unterschied des gewöhnlichen Holzes was er netzförmiges (*lignum reticulatum*) nennt. Da die Palmen, wie bekannt keine Aeste haben, so entstehen auch ihre Blätter nicht aus Knospen sondern sind kleine sich trennende Bündel von Gefäßen des Hauptstamms, die sich in blattförmiger Gestalt ausbreiten, aus eben dem Grunde bleibt auch bey ihnen der untern Theil des Blattstiels stehn, und bildet die Rinde.

261.

Wenn die Gefäßsbündel bey einem Baum oder Strauch gerade auslaufend bleiben; so schießt der Stamm ohne einen Ast zu machen in die Höhe. Die

fogenannten Wafferfchüffe oder Lohden, welche der Hafelftrauch *Corylus Avellana*, die Berberitze *Berberis vulgaris* und alle abgehauene Stämme des Bäume treiben, find ein Beweifs davon. Sobald aber die Luftgefäße ſich umſchlingen, und einen Knoten bilden, ſo entſtehn Zweige. Auch kann durch Hülfe der Kunſt ein ſolcher grader Schuß zum Treiben der Zweige gezwungen werden, wenn man einen Querschnitt durch die Rinde thut. Die getrennten Luftgefäße heilen den Rand der Wunde, umſchlingen ſich einigemal und find bey ihrer ferneren Verlängerung gezwungen mehrere Knospen oder Augen zu bilden, aus denen Zweige entſtehn.

262.

Das Wachsthum der holzartigen Gewächse iſt fünferley Art, was wir hier näher beſtimmen müſſen.

I) LAUBHÖLZER (*Arbores et Frutices*) dieſe haben ihre Stengel mit Blättern beſetzt, und an der Baſis jedes Blattſtiels entſteht eine Knospe die ſich wieder in einen blattreichen Zweig verwandelt, der mit Knospen beſetzt iſt, die ſich auf dieſelbe Art ausbilden. Wächſt nun der Haupttrieb anfangs gerade in die Höhe, daß durch den ſchnellen Antrieb der Säfte ſich nicht die Seitenknospen in Aeſte verwandeln können, oder wenn ſie wirklich darin ſich ausgebildet haben, nicht ferner fortwachſen können; ſo wird eine ſolche Pflanze zum Baum der einen geraden einfachen Stamm mit äſtiger zertheilter Krone hat. Theilt ſich aber der Stengel gleich unten, iſt der Trieb der Säfte bey ihnen weniger raſch, daß jede Knospe ſich zum Zweig entſalten kann;

so bleibt eine solche Pflanze ein Strauch. Durch Boden, Standort, Klima und Kunst können Bäume in Sträucher und umgekehrt verwandelt werden.

2) HALBSTRÄUCHER (*Frutices minores*) haben blattreiche Zweige, die aber sehr dünne sind und einen dünnen Gefäßring absetzen; daher können sie nicht jede an der Basis des Blattstiels sich entwickelnde Knospe entfalten und ihre Zweige sind sparsam. Sie können auch, weil ihre Zweige nur dünne sind, nicht lange dauern: sondern müssen öfter durch Triebe aus der Wurzel den Abgang der alten Zweige ersetzen.

3) NADELHÖLZER (*Arbores acerosae*) haben blattreiche Zweige, die aber nur an der Spitze und zwar auf einem Punkte mehrere Knospen entwickeln, von denen die mittelfte gerade aus wächst, die andern aber zur Seite sich entfalten. Daher kommt das quirlförmige Wachsthum der Fichtenarten, an denen sich eben dadurch, daß jährlich ein neuer Quirl erzeugt wird, sehr bestimmt das Alter sagen läßt.

4) STRAUCHARTIGE GRÄSER (*Gramina fruticosa*) haben einen knotigen mit zerstreut stehenden Blättern besetzten Halm. Jeder Knoten treibt Aeste und außer den Knoten zeigt sich keiner.

5) PALMEN UND STRAUCHARTIGE LILIEN (*Palmae et Lilia frutescentia*) diese haben einen einfachen Stamm, der nur an der Spitze Blätter treibt, wird diese verletzt so geht der Stamm aus. Die strauchartigen Lilien, sind doch zuweilen im Stande durch Seitenzweige sich zu erhalten, doch ist alsdann die Schönheit ihres Wuchses und Ansehns dahin.

Es giebt aber auſſer dieſen Arten des Wachsthums der holzartigen Pflanzen noch viele die den Uebergang von einer Art in die andere machen.

263.

Die ſchönſten von allen holzartigen Stämmen ſind unſtreitig die Palmen, womit die wohlthätige Hand der Natur nur allein die warme Zonen beſchenkte. Auſſer dieſen aber verdient doch eine beſondere Art des Wachsthums Erwähnung, die verſchiedenen weſtindiſchen Bäumen welche nicht zu den Palmen gehören, eigen ſind. Dahin gehören die Gattungen *Theophrasta* und *Spathelia*. Dieſe haben einen einfachen hohen aſtloſen Stamm, der an ſeiner ganzen Fläche mit Büſchelweiſe ſtehenden Blättern verziert iſt. Wie ſonderbar muſs ſich eine Landſchaft gruppiren die aſtloſe Bäume hat!

Aber vor allen wunderbar muſs ein Baum ausgehn, der im heiſſen Afrika am Senegal wächst, und unſtreitig der dickſte Baum unſers Erdballs iſt. Es iſt der Affenbrodbaum *Adanſonia digitata*. Der Stamm deſſelben wird nur 10 bis 12 Fuſs hoch, hat aber eine ſo beträchtliche Dicke, daſs deſſen Durchmesser von 25 bis 30 Fuſs angetroffen wird. Er hat alſo 75 bis 90 Fuſs im Umfange. Die Krone des Baumes ſelbſt iſt nicht unbedeutend, von der Spitze des ſo ſtarken Stammes gehn zahlreiche 30 bis 60 Fuſs lange, dicke Aeſte nach allen Richtungen aus. Man darf ſich daher wohl nicht wundern, daſs ein hohler Stamm der *Adanſonia* öfters die Wohnung mehrerer Negerfamilien ausmacht.

Nicht minder ſonderbar iſt der Manglebaum *Rhizophora Mangle*, der ſeine Aeſte zur Erde

senkrecht herabbeugt und in Stämme verwandelt, so daß ein einziger Baum die feuchten Ufer unter den Wendezirkeln in Asien, Afrika und Amerika auf eine Meile weit und darüber mit einem Wald überzieht, der aus zahlreichen Stämmen besteht, die oben wie eine dicht geschorene Laube zugedeckt sind.

264.

Es giebt aber Stengelarten, die man beym ersten Blick nicht dafür halten sollte, die auch im Bau ihrer Gefäße verschieden sind. Die ganze Gattung der Fackeldisteln, oder wie einige Arten davon insgemein heißen, indianische Feigen (*Cactus*) gehört hieher. Figura 233 ist ein Stengel der Art abgebildet. Die Gelenke welche gemeinhin für Blätter gehalten werden, sind Theile des Stengels. Die Blätter dieser Pflanze selbst sind pfriemförmige fleischige Spitzen welche an ihrer Basis mit kleinen Stacheln umgeben sind. Sie fallen gleich nach der Entwicklung des Gliedes ab, und ihre vormalige Stelle bezeichnen noch die Büschel von Stacheln. Auf ähnliche Art ist der Stengel bey einigen Arten der Gattung *Euphorbia*, *Cacalia*, und *Stapelia* beschaffen. Die Gelenke des Stengels bestehn aus einem doppelten Netze von Luft- und zuführenden Gefäßen, das Ganze ist von einem dichten Zellengewebe oder Fleisch umgeben, und die Haut selbst hat Lymphatische Gefäßnetze mit Oeffnungen.

265.

Der Dorn (§. 47.) ist in Rücksicht seines anatomischen Baues, wie ein holziger Stengel be-

beschaffen und weicht in nichts von ihm ab. Er entspringt gewöhnlich aus einer nicht gehörig entfalteten Knospe, die zwar den Anfang gemacht hat sich auszubilden, aus Mangel der Nahrung aber in Gestalt eines kurzen spitzigen blattofen Zweiges stehn bleibt. Er ist wie der holzige Stengel eines Baums oder Strauchs von den Luft- und den zuführenden Gefäßen die sich erhärtet haben, gebildet, daher bleibt er festsitzen wenn man auch die Rinde abzieht. Dafs er aber aus Mangel der Nahrung seinen Ursprung nimmt, läfst sich durch die Kultur dorniger Pflanzen beweisen. Unsere meisten Obstarten haben Dornen, durch die Pflege des Gartens wird ihnen mehrere Nahrung zugeführt, die Dornen werden in Zweige verwandelt, und verschwinden ganz. Nur solche Pflanzen wie der Schlehdorn, die mit Dornen überfäet sind, verlieren sie nicht ganz auf diesem Wege, wenn ihre Zahl gleich vermindert wird.

Eben so verhalten sich die Dornen, welche nicht eine unvollkommen ausgebildete Knospe sondern andere veränderte Theile der Pflanze sind. Es verwandeln sich zuweilen die Blattstiele der gefiederten Blätter, wenn sie stehn bleiben und nach dem Abfallen der Blättchen sich vergrößern in Dornen, wie bey dem Tragant *Astragalus Tragacantha*, und andere Arten dieser Gattung; oder die Blumenstiele vergrößern sich, werden spitzige und nehmen wenn Blumen und Frucht abgefallen sind, die Dornen-Gestalt an. z. B. *Hedysarum cornutum*; oder endlich die Afterblätter werden spitzig, holzig, bleiben stehn und gehn in Dornen über z. B. *Mimosa*. Solche Um-

wandlungen, die besonders häufig an den orientalischen Gewächsen anzutreffen sind, bleiben fast immer beständig.

266.

Der Stachel (§. 48.) ist Verlängerung der Haut daher läßt er sich mit dieser ablösen. Er besteht aus netzförmig mehr oder weniger ausgebreiteten zuführenden und wenigen Luftgefäßen und ist mit der gefätsreichen Haut bedeckt. Die Kultur kann ihn, da die Luftgefäße desselben sich zu schnell verholzen und vom Baste trennen, er also nur durch die ihn bedeckende Haut vor dem gänzlichen Abfallen gesichert wird, nicht in Triebe umwandeln. Die Stacheln haben zuweilen eine sonderbare Gestalt, so sieht man sie fast in Form einer kürzer gedrehten Ranke bey der *Nauclea aculeata* u. a. m. Auch die Afterblätter werden an einigen Pflanzen nämlich *Robinia Pseudacacia*, *Berberis vulgaris* u. f. w. in Stacheln ausgebildet.

267.

Die Ranke hat auch dieselbe Zusammensetzung der Gefäße, wie der krautartige Stengel. Sie ist ein Blattstiel ohne blattförmige Erweiterung, der aber, darum weil er nicht seine Säfte zur Bildung eines Blatts angewendet hat, mehr verlängert ist, und durch diese Verlängerung zu schwach wird die gerade Richtung beyzubehalten, daher kommt dessen aufgerollte und gedrehte Bildung. Es scheint als wenn der verminderte

Luftzug einen besonderen Reiz auf die Ranke selbst äußert, weil jede durch Ranken kletternde Pflanze wenn sie entfernt von einer Wand, Baum oder Gesträuch gepflanzt wird, alle Ranken nach der Seite hinschickt wo der Gegenstand steht auf den sie hinaufsteigen kann. Wenigstens läßt sich für jezo diese von mehreren gemachte Bemerkung nicht anders erklären.

268

Das Mark was im Mittelpunkt des Stengels sich findet (§. 228.) ist ein lokeres Zellengewebe was gewöhnlich durch sein blendendes Weiß auffällt. Es ist von dem Zellengewebe nicht verschieden, und hat mit dem Rückenmark der Thiere nicht die geringste Aehnlichkeit. Die Natur scheint es den Pflanzen in der Absicht gegeben zu haben, um Vorrath von Flüssigkeiten darinn abzusetzen, damit sie bey eintretender Dürre nicht leiden. Daher ist es bey den jungen Sträuchern und Bäumen vorhanden, sobald diese älter werden, bedürfen sie dessen Hülfe nicht, weil das Holz den Mangel ersetzt. Eben daher ist es den Wasserpflanzen entbehrlich, weil diese äußerst selten in den Fall kommen an Feuchtigkeit Noth zu leiden; sie haben auch fast alle einen völlig marklosen hohlen Stengel.

269.

Die Knospe ist der Entwurf eines neuen Zweiges, und daher ist die Anatomie desselben, wie die des Stengels und der Blätter beschaffen, weil

diese im Kleinen darinn enthalten sind. Ihre Bildung ist nach Verschiedenheit der Pflanzen mannigfaltig. In der kalten Zone wird sie im Herbst gebildet, mit einer Menge von Schuppen bedeckt und erwartet so den milden alles hervorlockenden Frühling. Im heißen Erdstrich ist es anders, hier verdirbt kein tödtender Frost die Blüten des Frühlings, und keine Kälte zerstört die Lebenskraft der Pflanzen, daher bedarf es auch dergleichen Vorkehrungen nicht. Die Knospen entfalten sich gleich aus der Rinde zu Zweigen ohne vorher lange als solche da zu stehn. Es fehlt aber auch nicht an Ausnahmen von der Regel, denn man hat auch im heißen Klima Pflanzen mit Knospen, so wie wir hier einige wenige Sträucher, namentlich den *Rhamnus Frangula* haben, die keine Knospen besitzen. Eine jede Knospe entfaltet einen Zweig mit Blättern, die an der Basis jedes Blattstiels wieder Knospen haben, so geht das Wachsthum überhaupt von statten. Das Entwickeln von Knospe zu Knospe würde aber ohne Gränze fort-dauern, wenn nicht die Einrichtung getroffen wäre, daß jede Knospe sobald sie Blüten erzeugt, nach vollendeter Blüte und Frucht abstirbt; diese ist die unübersteigliche Gränze des Wachsthums der Zweige.

Jede Knospe wird, wie alles was an den Vegetabilien sich erzeugt, durch die Luftgefäße hervorgebracht. Wenn man eine eben sich bildende Knospe quer durchschneidet, so wird man einen weissen Punkt gewahr, der sich bis in die äußerste Spitzen verläuft und diese schneeweisse Verlängerung ist nichts als ein Bündel von Luftgefäßen. Beobachtet man dieselbe

noch früher so findet sich eine blofse Verlängerung eines kleinen Luftgefäfs-Bündels.

270.

Die Blätter find aus eben den Gefäfsen zusammengefetzt woraus die Wurzel, Stengel, und andere Pflanzentheile beſtehn. Die Art aber wie ſie vertheilt ſind macht hier eine auffallende Verſchiedenheit. Ein groſſer Gefäfsbündel dringt in die Baſis des Blatts ein, und vertheilt ſich auf der Fläche deſſelben netzförmig nach der Art wie die Pflanzen anastoſiren (§. 238.) Von der Anaſtomose der Gefäſſe auf den Blättern hängt deren ganze Geſtalt ab, da nun dieſe an jedem Gewächſe verſchieden iſt, ſo iſt die Manigfaltigkeit der Blätter nicht zu verwundern. Wenn der groſſe Gefäfsbündel ſich in drey groſſe Theile ſpaltet ſo entſteht ein gedreytes Blatt, und theilt er ſich in mehrere ſo werden alle die Arten der zuſammengeſetzten Blätter, welche in der Terminologie beſtimmt ſind, erzeugt. Theilt ſich der Bündel von Gefäfsen von der Baſis des Blatts gleich in kleinere ſo wird ein geripptes Blatt, läuft er aber gerade aus und giebt einzelne Bündel ſeitwärts ab, ſo bildet ſich ein adriges Blatt. Sind am Rande des Blattes zahlreiche Anaſtomosen ſo wird es ein ganzrandiges (*folium integerrimum*), laufen aber die Gefäfsbündel in kleine Aeſte ohne ſich zu vereinigen dem Rande zu, ſo entſteht nach Beſchaffenheit der Umſtände ein gezähntes, geſaegtes gekerbtes u. ſ. w. Blatt.

Die Bündel der Gefäſſe in den Blättern, ſind

Luft- und zuführende Gefäße. Dieses Netz wird auf beyden Flächen mit einem Zellengewebe bedeckt, worinn die zurückführenden Gefäße liegen, und auf beyden Seiten ist die Haut, welche dieses Zellengewebe umgiebt von zahlreichen Netzen lymphatischer Gefäße (§. 235.) mit den zur Ausdünstung bestimmten Oefnungen versehen.

Der Blattstiel der Blätter ist in anatomischer Rücksicht wie der Stengel gebaut, nur machen die Luftgefäße an seiner Basis dadurch, daß sie sich in einander schlingen einen Knoten, der Gelegenheit zur Entwicklung der Knospe giebt, weil die Richtung dieser Gefäße dadurch verändert wird.

Man findet bey sitzenden Blättern, daß heist bey solchen, denen der Blattstiel fehlt, selten einen von Gefäßen gebildeten Knoten, daher werden sie nicht immer an der Basis Knospen treiben.

271.

Vor allen Theilen der Gewächse, zeigen die Blätter eine besondere Reizbarkeit. Vorzüglich sind die zusammengesetzten Blätter vieler Pflanzen empfänglich für den Reiz. Durch bloßes Berühren ziehn sich die Blätter der *Mimosa pudica*, *sensitiva*, *casta*, *viva*, *Oxalis sensitiva*, *Smithia sensitiva* und mehrerer anderer zusammen, und bleiben, wenn man einzelne Blättchen oder den Hauptblattstiel berührt, einige Minuten in einem zusammengezogenen Zustand. Fast alle gedreyten, und aus kleinern Blättchen zusammengesetzten Blätter legen sich des Abends, wie die genannten reizbaren Pflanzen, zusammen, so daß ein Blättchen das andere deckt, und das Ganze zusammen-

gedrängt ist. Wer des Abends mit der Laterne in der Hand den Garten besucht, wird viele Pflanzen in diesem Zustande finden, den man den Schlaf genannt hat (§. 7). Es giebt Pflanzen die hierinn eine bestimmte Stunde des Tages beobachten, in welcher sie ihre Blätter schließen und öffnen. *Du Hamel* stellte mit der *Mimosa sensitiva*, die zu einer bestimmten Stunde des Abends ihre Blätter schließt und sie auch um eine gewisse Zeit öffnet, Versuche an. Er setzte diese Pflanze in einen ledernen Koffer, den er mit wollenen Decken bedeckte und fand, daß sie ihre Blättchen des Morgens um die bestimmte Zeit öffnete und am Abend schloß. Im luftleeren Raum aber soll das Oeffnen und Schließen der Blätter zu verschiedener Zeit geschehn.

Eine in den Sümpfen von Süd - Carolina wachsende Pflanze, welche die Botanisten *Dionaea Muscipula* genannt haben, hat eine wunderbare Bildung des Blatts. An der Spitze eines lanzettenförmigen Blatts sieht man eine mit kurzen Stacheln besetzte Verlängerung, die sobald ein Insekt oder anderer Körper darauf liegt, sich zusammenlegt, und nicht ehe öffnet als bis der Körper völlig ruhig ist.

Unsere Sonnenthauarten, *Drosera rotundifolia* und *longifolia*, deren Blätter am Rande und auf der Fläche mit gestielten Drüsen besetzt sind, ziehn sich nach *Roths* Beobachtungen ebenfalls, wenn sie gereizt werden, obwohl sehr langsam zusammen.

Ein nordamerikanisches Farrenkraut *Onoclea sensibilis* genannt, hat seinen Beynahmen bloß deshalb erhalten, weil das junge Laub, was sich zu entfalten beginnt, sobald es berührt wird,

verschrumpft, es zeigt aber dieses Gewächs sonst keine Spur einer Reizbarkeit.

Die auf Zeylon wachsende *Nepenthes destillatoria*, hat an der Spitze des Blatts einen blattförmigen Schlauch (§. 33.), wovon *Fig. 28.* eine Abbildung gegeben ist, der sich auch von Zeit zu Zeit öffnet und schließt, auch mit Wasser anfüllt.

Vor allen andern Gewächsen aber ist das am Ganges wachsende *Hedysarum gyrans* das wundervollste. Es hat gedreyte Blätter, von denen das mittelfte die andern an Grösse weit übertrefft, alle diese Blätter bewegen sich aus freien Stücken. Das grofse Blatt steigt ruckweise auf- und abwärts, die beyden zur Seite befindlichen kleinern haben eben diese Bewegung, nur etwas stärker. Hält man die Blätter fest, so scheint es nachher, wenn sie losgelassen werden, als wollten sie das Veräumte nachholen, denn ihre Bewegungen sind einige Augenblicke schneller, bis sie wieder den gewöhnlichen Gang gehn. Kein Reiz hat auf dieselben Einflufs, und es findet auch kein Zusammenziehn der Blätter, wie bey andern reizbaren Pflanzen statt. Die Bewegung der Blätter hängt aber nicht vom Reize des Lichts ab, denn sie geschieht bey dem Sonnenlichte und in der Dunkelheit, ja selbst im Schläfe der Blätter. Bemerkenswerth ist es, dafs die Blätter bey der höchsten Erektion und recht warmen heitern Tagen, gleich der thierischen Muskelfaser, eine zitternde Bewegung haben.

gefaßt worden (§. 239) und daß die Blätter sowohl, als die Stengel und Zweige der Bäume, welche mit den beschriebenen Oeffnungen (§. 236) versehen sind dieses verrichten, lehrt die Erfahrung. *Bonnet* bestrich Blätter mit Oel und fand, daß sie bald schwarz wurden und verdarben.

Die meisten Naturforscher, welche über diesen Gegenstand der Physik Versuche angestellt haben, stimmen darinn überein, daß die Oberfläche der Blätter besonders zum Ausdünsten bestimmt sey. Ob aber nicht hier noch bey den mannigfaltigen Gewächsen eine Verschiedenheit herrscht, und ob nicht zuweilen beyde Flächen dieses Geschäft über sich nehmen? wollen wir nicht entscheiden.

An jungen Blättern sehn wir öfters die Ausdünstungen in Gestalt kleiner Tropfen hangen. Junger Mohn (*Papaver somniferum*) hat, so wie junges Getraide, nach kühlen Nächten an den Spitzen der Blätter einen Tropfen Feuchtigkeit, der am Tage verschwindet und bey der erwachsenen Pflanze vergeblich gesucht wird. *Arum macrorhizon* verhält sich in Rücksicht der jungen Blätter, in unsern Gewachshäusern eben so. Eine neue einfachblättrige Art der *Mimosa* aus Neu-holland, (deren ich jetzt acht Arten kenne), hat an der Basis jedes Blatts auf der Oberfläche dergleichen Tropfen. Der *Hibiscus Abelmoschus* auf der Unterfläche seiner Blätter eine zahlreiche Menge von Tropfen.

Außer der Feuchtigkeit, welche die Pflanze heile und vorzüglich die Blätter von sich

geben, stoßen sie auch Luft aus. Dieses Athmen der Gewächse bemerkte zuerst *Bonnet* im Jahre 1754, nach ihm *Priestley* 1773, diesem folgte 1779 *Ingenhous*s, und nach diesem mehrere berühmte Physiker, von denen wir nur *Sennebier*, *Scheele*, *Achard*, *Scherer* und *Succow* nennen wollen. Kein Zweig der Pflanzenphysiologie ist durch eine so zahlreiche Menge von Versuchen bearbeitet, als dieser. Wir wollen hier nicht die Versuche alle anführen, welche diese Erscheinung bestätigen und über die ganze Physiologie des Gewächsreichs ein neues Licht verbreitet haben, für uns mögen die Resultate hinreichen, die sich aus jenen mühsamen Untersuchungen folgern lassen.

Die Pflanzen und besonders deren Blätter, hauchen im Sonnenlichte Sauerstoffgas aus, in der Nacht aber und in der Finsterniß geben sie kohlengefäueretes Gas. Im Sonnenschein geben besonders Nadelhölzer, Gräser und viele saftige Gewächse eine große Menge Sauerstoffgas. Weniger von dieser Luftart geben Baumblätter, als Kräuter. Kein Sauerstoffgas, selbst im Sonnenlichte geben: *Ilex Aquifolium*, *Prunus Lauro-cerasus*, *Mimosa sensitiva*, *Acer foliis variegatis*, Blumenblätter, reife Früchte, Rinde der Bäume, Blattstiele und Rippen der Blätter. Die des Nachts und in der Dunkelheit ausgehauchte Luft, ist in der Quantität weit geringer, und nicht bei allen reines kohlengefäueretes Gas, sondern öfters durch Stickstoff und Wasserstoff verunreiniget. Dafs auch hierinn unter den zahlreichen Gewächsen eine Verschiedenheit herrscht, darf wohl nicht erst bemerkt werden.

274.

Aus allen dem was wir bis jetzo über die Pflanzen gesagt haben, läßt sich, verglichen mit den Beobachtungen die wir hier noch anführen wollen, so weit unsere Untersuchungen reichen, im Allgemeinen auf die ganze Vegetation schließen, Unstreitig spielen die Luftgefäße (§. 235.) bey den Gewächsen die wichtigste Rolle; ihr wunderbarer Bau (*Fig. 282*) läßt uns, wenn wir auch auf alles, was bis jetzt von ihnen hier gesagt ist, nicht achten wollen, schon muthmaßen dafs sie eine äußerst wichtige Bestimmung haben müssen, noch hat aber keiner über sie eine bestimmte Meynung geäußert. Wir wollen daher einen Versuch wagen ihren Nutzen auseinander zu setzen.

Das Leben der Gewächse haben wir (§. 224. 226.) zu erweisen gesucht; vergleichen wir nun das thierische Leben mit dem vegetabilischen, so stoßen uns, wenn wir nicht auf Empfindung achten wollen, wenige Unterschiede auf. Wir bemerken aber bey den Thieren dafs sie mit einer oder mehreren Oeffnungen versehen sind, wodurch sie Luft athmen, ohne die ihr Leben aufhören muß, wir finden, dafs sie durch eine Oeffnung Nahrung einnehmen, dafs diese einen nach der Verschiedenheit des Thieres mannigfaltig gebildeten Kanal durchlaufen muß, um daraus die Säfte zu ziehen die zu ihrer Erhaltung nothwendig sind, und welche durch die Lebenskraft assimilirt werden. Wir sehn ferner dafs die Überbleibsel der eingenommenen Nahrung, sobald sie nichts für die Maschine taugliches hergeben können, fortgeschafft werden. Kein Thier kann ohne

diese Vorkehrungen bestehn, keins kann ohne sie gedeihen; sollte die freygebige Natur, nicht etwas Analoges bey den Gewächsen, von denen wir doch wissen, daß sie Nahrung zu sich nehmen, daß sie Luft aushauchen, veranstaltet haben? Wenn wir auch ganz Fremdlinge in Rücksicht des Baues der Gefäße im vegetabilischen Reiche wären, so würden wir, um Schulgerecht zu sprechen, a priori dieses schon aus der Analogie schliessen können. Uns ist aber ihr Bau bekannt und wir dürfen daher nicht erst nach einer sinnreichen Hypothese jagen, da wir die Luftgefäße kennen. Sie vertreten die Stelle der Luftröhre oder zum Athmen bestimmter Werkzeuge im Thierreich und zugleich die Stelle des Darmkanals. Die Zäern der Wurzel, die wir Würzelchen nennen bestehn fast allein aus Luftgefäßen. Diese saugen in ihre schneckenförmig gewundene Canäle die ihnen nöthige Feuchtigkeit, die durch Wärmestoff entbundene kohlengefäuerte Luft, so wie Sauerstoffluft führen die hohlen Luftkanäle. Dieses alles bringen sie in die Wurzel. Den Kohlenstoff bindet die Lebenskraft, so wie sie auch das Wasser zersetzt. (§. 278.) Überhaupt brauchen die Pflanzen besonders als Nahrungsmittel Kohlenstoff und Wasserstoff. Dieser hohle Luftkanal führt nun die mit Hülfe des Sonnenlichts entstandene Sauerstoffluft. wovon wir unten mehr reden werden, aus der Pflanze, und in der Nacht da die Sonnenstrahlen fehlen, und kein Sauerstoffgas abgeschieden werden kann, stoßen sie durch die Hautöffnungen das Kohlenfauregas von sich, was sie aus Mangel des Lichts nicht alle binden können, und was sie aus der Erde erhalten ha-

ben. Die gewundenen Gefäße bereiten durch ihren schneckenförmigen Gang mit Hülfe des Lichts die abgeschiedenen Säfte und führen das Ueberflüssige in Gestalt eines feinen Dunstes durch die Oeffnungen der Haut fort. Die Oeffnungen der Haut (§. 236) welche Klappen zum Oeffnen und Schließsen haben, sind gewifs die Endigungen der Luftgefäße, wenigstens können wir es mit der größten an Gewifsheit gränzenden Wahrscheinlichkeit annehmen, ob es gleich noch nicht erwiesen ist. Die der Pflanze dienlichen und schon bearbeiteten Säfte setzen sie ins Zellengewebe ab, von wo aus wahrscheinlich die andern Gefäße sie erhalten. Die Luftgefäße saugen auch die atmosphärische Luft, mit dem was diese aufgelöst enthält ein, und scheiden durch Lebenskraft und Licht aus dieser, den ihnen nöthigen Kohlenstoff und andere Bestandtheile, welche ihnen angemessen sind, die sie auch auf eben die Art, wie die aus der Wurzel behandeln.

Auf diese Art wären die Luftgefäße den Gewächsen die Lunge, der Mund, Magen, Gekröse und After, wenn wir sie mit dem Mechanismus der thierischen Körper vergleichen.

275.

Die Excremente der Pflanzen, sind also nicht so beträchtlich und in die Augen fallend, wie die der meisten Thiere, weil ihre Nahrung in Wasser und Luft besteht. Sie können daher auch den Ueberflufs der für sie nicht mehr brauchbar ist, unter keiner andern Gestalt von sich geben. Ihre Ausdünstung (§. 239.) und die Luft (§. 273) die sie ausstoßen, beweisen dieses deutlich. Brug-

manns will aber noch eine eigene Art von Excrementen an ihnen wahrgenommen haben, die eine nähere Erwähnung verdienen. Er sah an einigen wuchernden Pflanzen, die er in ein Zuckerglas worinn Erde gefüllt war gepflanzt hatte, daß sich des Nachts an den Würzelchen wuchernder Gewächse ein Tropfen Flüssigkeit zeigte, und will deutlich bemerkt haben, daß wenn ein solcher Tropfen ein Würzelchen von andern nicht so wuchernden Gewächsen berührte, dasselbe vertrocknete. Gesah dieses häufig so mußte die andere Pflanze eingehn. Er will gefunden haben, daß:

der Hafer (*Avena sativa*) von der *Serratula arvensis*,

der Flachs (*Linum usitatissimum*) von der *Scabiosa arvensis* und *Euphorbia Peplus*,

der Weizen (*Triticum aestivum*) vom *Eriogeron acre*,

der Buchweizen (*Polygonum Fagopyrum*) von der *Spergula arvensis*,

die Mohrrüben (*Daucus Carota*) von der *Inula Helenium*,

auf diese Art getödtet würde, und daß diese sogenannten Unkräuter die erwähnten kultivirten Pflanzen auf die beschriebene Weise unterdrücken. Daraus liesse sich, wenn anders die Erfahrung durch wiederholte Beobachtungen bestätigt wird, die Antipathie verschiedener Gewächse erklären. Es fragt sich aber ob nicht, weil das Unkraut mit der kultivirten Pflanze einerley Nahrungstoff aus der Erde an sich zieht und vielleicht dessen Saugwerkzeuge rascher den nöthigen Stoff verschlucken, bloß allein

das Absterben dieser und das Fortwachsen jener zu erklären sey? Die Folge der Zeit mag darüber entscheiden.

276.

Wie der Umlauf des Safts bey den Gewächsen beschaffen ist, darüber herrscht noch zur Zeit viel dunkles. In unsern Tagen wird es wohl keinem mehr einfallen mit *Jampert* mathematisch zu beweisen, daß sie keine Gefäße haben, da deren Daseyn durch *Grew*, *Malpighi*, *Mustel*, *Moldenhawer*, *Hedwig* und andere längst erwiesen und bestätigt ist; und der Augenschein selbst jeden Zweifler davon überzeugen kann; aber dem ungeachtet ist der Weg den der Saft durch diese Canäle nimmt noch völlig unbekannt. *Hales* erklärte das Steigen des Safts durch die von der Sonne verdünnte Luft, wie durch Haarröhrchen. Andere nahmen ein Aufsteigen der Säfte beym warmen Wetter und ein Fallen bey der Kälte an. Noch andere wollten den Saft bloß steigen und durch die Oeffnungen der Haut verdünsten lassen, verwarfen aber ein Rückwärtssteigen, weil sie glaubten, daß dadurch der vegetabilische Bau leiden würde.

Malpighi war der erste der den kleinen Gefäßen Reizbarkeit zuschrieb, und behauptete, daß sich ihr Durchmesser verenge und erweitere. Eben dieser Naturforscher, will sogar bey einem Luftgefäße die spiralförmige Windung sich wurmförmig, wie beym *motus peristalticus* der thierischen Eingeweide bewegen gesehen haben. Solten ihn aber hier nicht die Elasticität des

gewundenen Gefäßes, was, um es zu betrachten losgerissen werden muß, getäuscht haben?

Brugmanns bestätigte des *Malpighi* angenommene Reizbarkeit der Gefäße durch schöne Versuche. Abgeschnittene Aeste der *Euphorbia*, *Lathyrus* und *Myrsinites* gaben eine große Menge Milchsaft aus ihren Gefäßen. Diese Hämorrhagie stillte er aber sogleich durch eine Auflösung von Alaun und Eisenvitriol die so sehr verdünnt war, daß ein Tropfen auf Papier und Leinwand nicht die geringste Spur zurückließ. Das gehemmte Ausfließen des Safts aus den Gefäßen der Pflanze ist doch keiner andern Ursache als der Auflösung des Alauns und Eisenvitriols zuzuschreiben, welche die Oeffnung der Gefäße zusammenzog. *Van Marum* hat diesen Versuch wiederholt, aber nicht denselben Erfolg gesehen. Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß durch das eigenthümliche Zusammenziehen und Ausdehnen der Gefäße und nicht durch die Anziehungskraft der Haarröhrchen oder durch die verdünnte Luft der Sonnenstrahlen, die Flüssigkeit fortgetrieben wird. Selbst *Bonnet* der Anfangs der Meynung des *Hales* zugethan war, änderte sie durch *van Marums* Beobachtungen dazu bewogen und nahm die Reizbarkeit der Gefäße als die Ursache des Fortschaffens der Säfte an.

Betrachten wir die vegetirende Welt mit aufmerkamen Augen, sehen wir die Erscheinung, welche sie darbietet an, so bleibt uns wohl, wenn der Schluß aus der Analogie als gültig angenommen wird, kein Zweifel übrig; daß die Pflanzen einen wirklichen Kreislauf der Säfte, wie die Thiere, und kein bloßes Aufsteigen

und Fallen derselben haben. Noch aber hat ihn keiner erwiesen, ja nur wenige wie Maphighi und andere, haben die Möglichkeit desselben zu ahnden gewagt. Wie wäre es aber wohl möglich, daß beym bloßen Steigen und Fallen des Safts den Winter hindurch der entblätterte Baum der Kälte widerstehn könnte, hätte er nicht einen Kreislauf der Feuchtigkeit? Stillstand der Flüssigkeiten und ein ewiges Fallen derselben bey der Kälte sind doch wohl nicht anzunehmen und werden auch, wie wir gleich sehn werden, durch die Erfahrung widerlegt. Nehmen wir einen Stillstand der Säfte im Winter an, so müßten die Säfte eines Baums ohne Schaden erstarren können. Tritt aber, was bey exotischen zärtlichen Gewächsen öfter der Fall ist, plötzlich grose Kälte ein und der Saft erstarret, so ist es um die Pflanze, oder wenigstens um die Theile die es traf geschehn. Nehmen wir während dem Winter ein beständiges Abwärtssteigen oder fallen an, wo soll in dieser langen Zeit, da die Temperatur der Luft so gering ist, daß kein zartes Blatt der Gewächse dabey bestehen kann; alle Feuchtigkeit herkommen? Es muß eine Circulation statt finden, sie mag auch beschaffen seyn wie sie will. Einen Punkt von welchem alle Bewegung der Säfte ausgeht, wie bey thierischen Herzen hat man an den Vegetabilien noch nicht gefunden, und es mögte auch ein solcher nicht anzutreffen seyn. Folgt aber wohl daraus daß kein Kreislauf seyn könne? Was wir jetzo hierüber nur durch Vermuthungen äußern, wird gewiß der Fleiß der Naturforscher im kommenden Jahrhundert beweisen. Der einzige Punkt

von dem alle Bewegungen der Säfte nach oben und unten bey ihnen aus zu gehn scheinen, wäre einzig da zu suchen, wo der Theil über und unter der Erde seinen Ursprung nimmt.

Man will gewöhnlich den Versuch, daß man einem Baum umkehren kann (§. 259.) so daß die Wurzel zur Baumkrone und diese in die Wurzel verwandelt wird, als einen Beweis des Steigens und Fallens der Säfte gelten lassen. Man will sogar behaupten, daß durch dieses Verfahren dieselben Canäle welche den Saft in die Höhe trieben, gezwungen würden ihn abwärts bey der nun veränderten Lage zuschicken. Man überlegt aber wohl bey diesem Einwurf nicht, daß die Säfte auch in der Wurzel einen Umtrieb haben müssen, daß diese nicht bloß dem Stamm alles zu schickt, sondern sich auch im Sommer, wie jeder sich überzeugen kann, in demselben Verhältniß, wie der Stamm sich vergrößert? daß ferner *Grew* will die Luftgefäße in entgegengesetzter Richtung als am Stamm (§. 235.) gewunden bemerkt haben? und daß bey der umgekehrten Pflanze es nicht gerade folgen muß, daß nun dieselben Gefäße den Saft in entgegengesetzter Richtung treiben müssen? Ein anderes ist es ein Thier auf den Kopf oder Rücken zu stellen, ein anderes eine Pflanze umzukehren. Jenes wird in dieser Lage nicht dauern können, da diese es ohne Schaden verträgt.

Als ein Beweis daß ein bloßes Steigen des Safts bey den Gewächsen sich findet, dient die

wichtige aber falsch verstandene Erfahrung, daß nach der Mitte des Januars, bey uns nach dem Tage Fabian Sebastian den 20ten Januar, der Saft in die Bäume tritt. Jetzo glaubt man sey er auf seiner Rückreise begriffe um im Frühjahr bey der Hand zu seyn. Wer aber Bäume, Sträucher und alle Staudengewächse im Winter für todt hält, oder glaubt, daß sie nicht thätig sind, irret gewaltig. Ich will es versuchen diesen Einwurf zu heben, und die ganze Sache in den wahren Gesichtspunkt zu stellen, aus dem sie betrachtet werden muß.

Den ganzen Sommer hindurch schickt die Wurzel die durch ihre Zäfern eingezogene Nahrung zum Stengel und was dieser aus den Blättern einsaugt wird unablässig zur Bildung neuer Theile verwandt, bis entweder die Entwicklung durch Erschöpfung der Kräfte aufhören muß, wie bey den Sommergewächsen, oder bis die Theile über der Erde, welche dem Ungemach der Witterung nicht widerstehn können sich trennen, wie bey den Staudengewächsen, Sträuchern und Bäumen. Mit dem Fall der Blätter bey den holzartigen Gewächsen und mit dem Verdorren des Stengels bey den Staudengewächsen sind auch alle vegetirende Kräfte erschöpft. Die große Quantität Feuchtigkeit, welche die Wurzel zur Pflanze schickt ist verarbeitet; bey den Bäumen und Sträuchern zur Bildung der Aeste, des Holzes, Splints Bastes, der Blätter, Blumen und Früchte so wie zur Ausbildung der Wurzel verwandt; bey den Staudengewächsen zur Bildung der Theile über der Erde, der Frucht und der Wurzel selbst. Die Zäfern welche

zeither die Nahrung zuführen, fangen an zu spröde zu werden, und können diesen Dienst nicht mehr thun. Der in den Gefäßen circuli- rende Saft, kann nicht mehr über der Erde Ver- längerungen der Pflanzen machen, da die Tem- peratur der Luft zu ungünstig ist. Es fängt da- her von dem Moment, wo die Blätter der holz- artigen Pflanzen, und die Stengel der Stauden- gewächse hinwelken, die Pflanze an neue Wür- zelchen an die Stelle der alten zu erzeugen. Bohrt man in dieser Zeit, das ist im späten Herbst bis Mitte Januar, unter unserm Himmels- strich, eine Birke oder Ahorn-Arten an, so wird gar kein Saft fließen. Die Pflanze hat zwar Saft, aber nur so viel als sie nothdürftig braucht, und hinreicht die Würzelchen aufs neue zu bilden. Aus diesem Grunde gehn auch Obstbäu- me die zu voll getragen haben, weil ihre Kräfte durch den großen Aufwand der Säfte zu sehr erschöpft sind, aus. Hat der Baum oder Strauch die Würzelchen getrieben, womit das Gewächs bis gegen die Mitte des Januars zu Stande kommt, so verrichten die lebhaften jungen Würzelchen ihr neues Geschäfte, sie saugen Saft ein, den sie ins Zellengewebe absetzen, und sammeln so viel Saft als der Aufwand der Kräfte, die im kom- menden Sommer erfordert werden, verlangt. Bohrt man jetzo den Stamm an, so fließt bey denen Gewächsen, wo überflüssiger Vorrath nöthig ist, eine große Quantität Flüssigkeit ab. Kommen aber am Ende des Januars und im Februar gelinde Tage, so hört alles Fließen des Safts auf, und Bäume die nun erst ange- bohrt werden, liefern auch keinen Saft: man

merkt erst wieder ein Fließen desselben, wenn kalte Witterung eintritt. Diejenigen, welche der Theorie vom Steigen und Fallen der Säfte zugehan sind, behaupten, daß bey warmen Tagen der Saft zu hoch gestiegen und bey kältern mehr gefallen sey. Dieser Wechsel des Fließens und Nichtfließens rührt aber daher, daß sobald heitere gelindere Witterung einfällt, die Ausdünstung bey den Gewächsen auch rascher von Statten geht und nun natürlich die Quantität des Safts vermindert werden muß, bey den kälteren Tagen aber, kann keine große Ausdünstung vor sich gehn und es muß sich daher der Saft anhäufen.

Aus eben dem Grunde sind die Wurzeln der Staudengewächse, die zum Arzeneygebrauch eingesammelt werden, im Winter und Frühjahr wirksamer als im Sommer, wo sie Blätter und Blüten besitzen, weil sie zu der Zeit durch ihre neuen Würzelchen mehrere frische Säfte gebildet haben.

278.

Daß die Pflanzen im Sonnenlicht Sauerstoffgas, in der Dunkelheit aber hauptsächlich kohlengefäuerete Luft ausstossen, haben wir bereits angeführt; (§. 273.) die Ursache dieser Erscheinung, so wie die neuesten Entdeckungen der Chemie sie angeben, müssen wir nun noch näher bestimmen.

Die Pflanzen nehmen durch ihre Hautöffnungen (§. 274.) die atmosphärische Luft ein, welche aus Stickgas, Sauerstoffgas und kohlengefäueretes Gas besteht worinn wie bekannt das Stickgas in größerer Quantität, und kohlengefäueretes Gas in sehr geringer Menge vorhanden ist. Daß sie diese atmosphärische Luft einziehen, da-

von zeigen die Versuche, welche man angestellt hat. Pflanzen die man in kohlengefäueres Gas stellt, sterben sehr bald, so auch wenn sie in Stickgas und Wasserstoffgas eingesperrt werden, nur vergehn sie in den beyden Luftarten langsamer. Die Ursache ihres Hinwelkens ist doch hier gewiß keine andere, als weil sie nicht den ihnen nöthigen Sauerstoff in der gesperrten Luft finden und ihre Gefäße erschlafft werden.

Aus der Erde nehmen die Pflanzen, Wasser und kohlengefäueres Gas (§. 274.), so wie auch Sauerstoff in sich auf. Wir wissen, daß das kohlengefäuerte Gas specifisch schwerer als andere Luftarten ist, sich niederschlägt und vom Wasser abtöbirt wird, es wird daher leicht von den Würzelchen der Vegetabilien aufgenommen. Auch sollen die Pflanzen nach *Sennebier* darum so üppig nach einem Gewitterregen wachsen, weil dieser viel kohlengefäueres Gas enthält; doch widersprechen sich hierinn die Erfahrungen der Physiker, da andere in dem beym Gewitter fallenden Regen nichts vom kohlengefäuerten Gas wollen gefunden haben. Daß die Vegetabilien Sauerstoff aus der Erde nehmen, scheint die Erfahrung zu bestätigen, die mein hier oft genannter Freund der Oberbergrath *von Humboldt* gemacht hat, und die er mir in einem Schreiben vom ersten May dieses Jahres mittheilt. Hier ist die Stelle dieses Schreibens wörtlich. „Wenn ich 400 Theile atmosphärische Luft, von bekannter Güte z. B. 0, 28 Sauerstoff in Berührung mit Dammerde (humus) oder Lehm setzte, so verschwanden 50 — 70 Theile. Es erzeugen sich kaum 0, 03 oder 0, 05 Kohlenfäure, und der

„Rest der gesperrten Luft enthält kaum 0, 12 bis 0, 14 Sauerstoff. Die Erde zieht also Sauerstoff in fester Gestalt aus der Luft an. Ich glaube es tritt an das hydrogen und carbon des humus; es giebt ein oxyde d'hydrogene und oxyde de carbon, die noch nicht Wasser und Kohlen Säure sind. Diese lockere Verbindung wird der Pflanzenfaser leicht zu zersetzen.“ Hieraus liesse sich, weil der Sauerstoff wie wir gleich zeigen werden, für die Pflanzenfaser unentbehrlich ist, und sie zum Wachsthum reizt (§. 251.) sehr leicht erklären, woher Pflanzen in umgegrabener Gartenerde, und Bäume die man in Gruben, welche den Winter über den Einwirkungen der freyen Luft ausgesetzt waren, pflanzt, besser gedeihen, als wenn sie in längst gebrauchte oder wohl gar mit Rasen bedeckte Erde gesetzt werden.

Die Sonnenstrahlen sind es, welche vereint mit der Lebenskraft der Pflanzen bey ihnen die Zerletzung des Wassers in seine eigenthümliche Bestandtheile, nemlich Wasserstoff und Sauerstoff bewürken. Der Sauerstoff reizt die Luftkanäle, und befördert eben durch den Reiz der Pflanzenfaser, das alle Absonderungen schneller von statten gehen. Es verbindet sich aber der Sauerstoff mit dem Wärmestoff und geht als Gas zu den öfters erwähnten Oeffnungen der Pflanzen heraus. Die eingelogene atmosphärische Luft wird bey dem erhöhten Reiz der Lebenskraft von dem kohlgefäueren und Stickstoff-Gas befreyt. Eben so wird das kohlgefäuerte Gas, welches in dem Wasser, das die Wurzeln anzieht und was sie auch selbst als solches aus der Erde

nehmen, gebunden. Diese Stoffe gehn nur nach der jeder Pflanze eigenthümlichen Assimilationskraft, welche eine Modification der Lebenskraft selbst zu seyn scheint, in verschiedenen Verhältnissen mancherley Verbindungen ein, und bilden Oele, Harze, Gummi und mehr dergleichen bey den Gewächsen (§. 230.) angeführte Bestandtheile.

In der Dunkelheit aber, wo kein Licht die Lebenskraft der Pflanzen zum Zersetzen des Wassers bringen kann, geht der in der atmosphärischen Luft befindliche Sauerstoff mit dem andern Stoff neue Verbindungen ein, er kann nun nicht die Gefäße reizen und es wird mithin weniger Luft von den Pflanzen ausgestossen. Die Menge der kohlengefäueren Luft kann nicht gebunden werden, und muß also als solche wieder aus der Pflanze strömen.

Das Sonnenlicht bewirkt auch bey den Wasserpflanzen im Grunde der Flüsse und Bäche das Zersetzen des Wassers, *Conferva rivularis* bietet in einem Glase den Sonnenstrahlen ausgesetzt, immer neue Fäden derselben dar, und entwickelt ebenfalls die Sauerstoffluft. Auch die Bäume zeigen, wie wohlthätig für sie der Einfluß des Lichts ist, da sie alle an der Mittagsseite stärker und besser belaubt sind.

Eben der Reiz, welchen im Sonnenlicht das Sauerstoffgas auf die Pflanzenfaser äußert, ist es, der den Schlaf derselben bewirkt. Es muß nach einem anhaltenden Reiz natürlich eine Erschlaffung erfolgen, die am Abend ein Zusammenlegen der Blätter bewirkt, daher kommt es, daß viele Pflanzen zu einer bestimmten Stunde die Blätter zusammenlegen und öffnen. *Du Hamels Versuch*

(§. 271.) mit der in einen ledernen Koffer verschlossenen *Mimosa sensitiva*, liefs sich vielleicht auf eben diese Art erklären. Die Blättchen mußten sich, da sie durch nächtliche Ruhe wieder Feuchtigkeit genug eingefogen hatten, um neuen Reiz widerstehn zu können, am Morgen um die bestimmte Zeit öffnen, aber woher kam es, daß sie in diesem dunklen Behältniß sich am Abend, da doch kein Licht hier die Zersetzung des Wassers hervorbringen konnte, um die bestimmte Zeit wieder schlossen? *Du Hamel* hat diesen Versuch nicht genau genug gemacht, da er nicht angiebt, wie die Luft beschaffen war worinn die Pflanze im Koffer stand, daher läßt sich nicht darüber urtheilen. Sollte Wasserstoffgas in demselben gewesen seyn, so würde sich dieser Versuch sehr leicht erklären lassen, da, wie wir gleich anführen werden, diese Luftart eben die Wirkungen auf die vegetabilische Faser äußert, die das Licht hervorbringt.

Die Sauerstoffluft macht wenn sie in Menge sich bey den Vegetabilien anhäuft Blätter und alle Theile bleich, ja so gar ganz weifs; daher kommt es daß in der Dunkelheit, wo sie nicht mit Hülfe des Lichts fortgeschafft werden kann, diese Theile alle weifs werden. Herr von *Humboldt* fand bey der gemeinen Kresse (*Lepidium lativum*) daß in einem finstern Keller beym ärmlichen Schein einer Lampe, die mehrere Tage unterhalten wurde, die Blätter eine grüne Farbe erhielten. Ich war selbst Augenzeuge dieses merkwürdigen Versuchs.

Wasserstoffgas befördert bey den Gewächsen ebenfalls das zersetzen des Wassers. *Sennebier*

und *Ingenhous*s sahen Pflanzen die in Wasserstoffgas eingesperrt waren Tag und Nacht Sauerstoffluft aushauchen. Herr von *Humboldt* brachte den 14ten Febr. 1792 in die unterirdischen Gruben bey Freyberg eine keimende Zwiebel des Frühlingsafrans (*Crocus vernus*) die er in die Erde setzte. Es war in dieser Grube die Luft so sehr von Wasserstoffgas verunreiniget, daß das Licht auslöschte, und die Lunge angegriffen wurde. Der Trieb der Zwiebel entfaltete sich in Blätter und Blumen. Bis zum siebzehnten Tag waren die Blätter grün, die Blume gelb, ja die Staubbeutel gaben sogar den Blumenstaub von sich. Die ganze Pflanze ging aber am siebzehnten Tage in Fäulniß über. Mehrere Pflanzen gaben ähnliche Resultate. Die Wasserstoffluft kann aber nicht als ein Reizmittel der Vegetabilien angesehen werden, da sie im ganz reinem Zustande die Pflanze tödtet und nur dann wenn etwas Sauerstoff ihr beygemischt ist, obige Erscheinung giebt. Die Pflanzen halten sich auch nur so lange in ihr, wie sie noch Sauerstoff aushauchen können, hört diese Operation auf, so ist es um sie geschehn.

Die Sauerstoffluft ist also wie die Erfahrung zeigt den Vegetabilien eben so unentbehrlich als den Thieren, der Reiz den sie auf die vegetabilische Faser äußert, ist es, der die Pflanze gesund erhält. Daher kommt es auch daß der Sauerstoff den die Erde an sich zieht das Wachsthum der Pflanzen so ungemein befördert; daher keimem auch die Samen (§. 251.) sobald sie durch Sauerstoff gereizt werden, schneller wie sonst. *Barton* entdeckte aber noch ein anderes Reizmittel der Pflanzen, womit die Physiker noch mehrere Ver-

fuche machen sollten. Er fand nemlich, daß in mit Kampfer abgeriebenem Wasser, ein verwelkter Zweig sich sehr schnell erholte, was nicht erfolgte, wenn er ihn in gemeines Wasser stellte. Ein welker Zweig des Tulpenbaumes (*Liriodendron Tulipifera*) und die verwelkte Blume einer gelben Iris erholten sich und blieben lange darin frisch, was beym gewöhnlichen Wasser nicht geschah. Ich machte diesen Versuch mit einem Zweige der *Silene pendula*, deren Blumenkronen schon ganz zusammengerollt waren, nach einer Stunde fand ich die Blumenblätter steif ausgebreitet, als wären sie eben erst aufgeblüht. Sollte wohl der Wasserstoff des Kampfers die vegetabilische Faser so sehr reizen, daß dadurch diese Erscheinung hervorgebracht würde, oder liegt der Erfolg in der ganzen Mischung des Kampfers, daß gerade das Verhältniß des Kohlenstoffs mit Wasserstoff verbunden, wie es sich beym Kampfer findet, nur die Faser reizen kann? Die Folge der Zeit mag die Frage näher bestimmen.

Das Licht äußert auch einen starken Reiz auf die Pflanzenfasern selbst. Es ist jedermann bekannt, daß Glashaus - Pflanzen ihre Stengel und Blätter allezeit dem Fenster zu neigen. Eine Pflanze die mehrere Tage in einem dunklen Zimmer eingesperrt ist, wird wenn man durch eine kleine Oeffnung einige Lichtstrahlen hineinfallen läßt ihre Stengel dahin beugen. Wem ist es nicht bekannt, daß die *Lupinus* - Arten, besonders *Lupinus luteus* ihre Blätter und Stengel in freyer Luft der Sonne zukehren, und ihr so folgen, daß man an ihrer Richtung die Tageszeit bestimmen kann?

Barton fand auch daß eine Auflösung von Sal-

Salpeter gerade entgegen gesetzt wirkte, einige Gran davon tödteten die Kalmia. *Brugmanns* hingegen behauptet dafs der Salpeter die Pflanzen zum Wachsthum reize. Die holländischen Gärtner sollen durch etwas Salpeter die Zwiebeln der Narcissen, Hyacinthen und anderer Pflanzen die man auf dem Wasser treiben kann, zum früheren Wachsthum reizen. Auch *Tromsdorf* fand dafs ein Ast der *Mentha piperita*, in einer Salpeter - Auflösung um 378 Gran schwerer geworden war, da hingegen ein Ast derselben Pflanze in gemeinem Wasser nur 145 Gran Gewicht mehr erhalten hatte.

Dafs durch die Operation des Wasser - Zersetzens die eigene Temperatur der Pflanzen hervorgebracht wird (§. 240.) ist wohl ausser allem Zweifel. Wie aber diese kühle Temperatur bey den Pflanzen entsteht, darüber sind die Physiker noch nicht einig. *Sennebier* und *Hassenfratz* behaupten, dafs da das Wachsthum durch Zersetzen des Wassers und Verbindung des Kohlen- und Sauerstoffs geschehe, der frey gewordene Sauerstoff sich mit dem Wärmestoff der vegetabilischen Faser verbinde und in Gas - Gestalt fortgeschafft werde, und dadurch die kalte Temperatur der Vegetabilien erzeuge. Herr von *Humboldt* meynt aber, dafs die Pflanzen auch aus der Atmosphäre Wärmestoff aufnehmen und durch Einwirkung des Lichts den abgeschiedenen Sauerstoff damit zur Luft verbinden, daher soll der kühlende Schatten der Bäume entstehen.

Dafs bey den Pilzen nach andern Gesetzen das Luftabsondern und Einathmen geschieht, ist gewifs, aber es ist so wenig von diesen Geschö-

pfen bekannt, daß sich hierüber nichts bestimmen läßt. *Agaricus campestris* und *androsaceus* stoßen beständig Wasserstoffgas aus, vielleicht daß die meisten sich so verhalten. Der Sauerstoff der Atmosphäre scheint ihnen aber doch ein Reizmittel zu seyn, weil die meisten, in Wasser- und Stickstoffgas eingesperrt, sehr schnell verderben. Aber nicht jeder vegetabilischen Fasern scheint der Reiz des Lichts und Sauerstoffs zuträglich. Jeder Reiz muß der Faser angemessen seyn, denn, zu starker Reiz bewirkt das Gegentheil und befördert die Zerstörung. Alle unterirdischen Gewächse, die *Scopoli* und *von Humboldt* entdeckten wurden in atmosphärischer Luft zerstört, so wie alle in tiefen Kellern wachsenden Schimmelarten auch durch den freyen Zutritt der atmosphärischen Luft leiden. Die tägliche Erfahrung spricht für die Wahrheit dieser Behauptung, da jedem bekannt ist, daß Zimmer und Behältnisse worinn es stockt oder schimmelt durch freyen Zutritt der Luft von dieser Unbequemlichkeit befreyet werden. Den Fasern dieser Gewächse ist der Reiz, des wenigen Sauerstoffgas der Atmosphäre zu stark, sie müssen darunter leiden und vergehn.

So wie das mildere Licht mit mäßiger Wärme die Vegetation befördert, eben so nachtheilig ist große Hitze. Der sengende Strahl der Sonne schwächt zu sehr die Pflanzen mindert ihre Reizbarkeit durch seine erschlaffende Hitze, so wie die Kälte zu sehr die Fasern zusammenzieht. *Mimosa pudica* verliert fast, bey anhaltender Hitze, ihre Reizbarkeit, und das *Hedysarum gyrans* hält seine Blätter stille. Erwachsene schon bestaudete Pflanzen können

ehe dem sengenden Strahl der Sonne bey schwüler Luft, wenn sie ihm ganz ausgesetzt sind, widerstehn, wie junge und keimende Pflanzen. Im Schatten und bey gemildertem Lichte gedeiht die keimende Pflanze am besten. Die Natur hat auch dafür Sorge getragen, daß sie unter dem Schatten der größern Gewächse die kleinern aufwachsen ließe. Jedem Gärtner und Forstmann ist diese Erfahrung bekannt, und seine Unternehmungen werden einen glücklichen Ausgang haben, wenn er dem Wink der Natur gehorcht.

Opium soll die Reizbarkeit der vegetabilischen Faser schwächen und sie fast gänzlich zerstören, doch fehlt es an neueren Erfahrungen die diese Bemerkung bestätigen.

279.

Dasjenige was die Pflanzen aus dem Dunstkreise an sich ziehn ist nicht unbedeutend. Alle saftige Pflanzen stehn an dürren Orten, und selbst die saftigsten Gewächse unsers Erdballs wachsen an den unfruchtbarsten dürresten Stellen. Auf den Karrofeldern des Vorgebirges der guten Hoffnung, wo es nur im Winter wenige Wochen regnet, im Sommer aber sehr dürre und heiß ist, stehn eine zahllose Menge von saftigen Pflanzen, die aus dem Boden nichts nehmen können, doch aber beständig saftig sind und gut fortwachsen. Können diese wohl anders ihre Nahrung erhalten, als aus der Atmosphäre. Wir sehn auch in unsern Gärten, daß sie durch Nässe leiden und bald verfaulen, dahingegen besser

ehe dem sengenden Strahl der Sonne bey schwüler Luft, wenn sie ihm ganz ausgesetzt sind, widerstehn, wie junge und keimende Pflanzen. Im Schatten und bey gemildertem Lichte gedeiht die keimende Pflanze am besten. Die Natur hat auch dafür Sorge getragen, daß sie unter dem Schatten der größern Gewächse die kleinern aufwachsen liefs. Jedem Gärtner und Forstmann ist diese Erfahrung bekannt, und seine Unternehmungen werden einen glücklichen Ausgang haben, wenn er dem Wink der Natur gehorcht.

Opium soll die Reizbarkeit der vegetabilischen Faser schwächen und sie fast gänzlich zerstören, doch fehlt es an neueren Erfahrungen die diese Bemerkung bestätigen.

279.

Dasjenige was die Pflanzen aus dem Dunstkreise an sich ziehn ist nicht unbedeutend. Alle saftige Pflanzen stehn an dürrn Orten, und selbst die saftigsten Gewächse unsers Erdballs wachsen an den unfruchtbarsten dürresten Stellen. Auf den Karrofeldern des Vorgebirges der guten Hoffnung, wo es nur im Winter wenige Wochen regnet, im Sommer aber sehr dürre und heiß ist, stehn eine zahllose Menge von saftigen Pflanzen, die aus dem Boden nichts nehmen können, doch aber beständig saftig sind und gut fortwachsen. Können diese wohl anders ihre Nahrung erhalten, als aus der Atmosphäre. Wir sehn auch in unsern Gärten, daß sie durch Nässe leiden und bald verfaulen, dahingegen besser

ehe dem sengenden Strahl der Sonne bey schwüler Luft, wenn sie ihm ganz ausgesetzt sind, widerstehn, wie junge und keimende Pflanzen. Im Schatten und bey gemildertem Lichte gedeiht die keimende Pflanze am besten. Die Natur hat auch dafür Sorge getragen, daß sie unter dem Schatten der größern Gewächse die kleinern aufwachsen ließe. Jedem Gärtner und Forstmann ist diese Erfahrung bekannt, und seine Unternehmungen werden einen glücklichen Ausgang haben, wenn er dem Wink der Natur gehorcht.

Opium soll die Reizbarkeit der vegetabilischen Faser schwächen und sie fast gänzlich zerstören, doch fehlt es an neueren Erfahrungen die diese Bemerkung bestätigen.

279.

Dasjenige was die Pflanzen aus dem Dunstkreise an sich ziehn ist nicht unbedeutend. Alle saftige Pflanzen stehn an dürrn Orten, und selbst die saftigsten Gewächse unsers Erdballs wachsen an den unfruchtbarsten dürresten Stellen. Auf den Karrofeldern des Vorgebirges der guten Hoffnung, wo es nur im Winter wenige Wochen regnet, im Sommer aber sehr dürre und heiß ist, stehn eine zahllose Menge von saftigen Pflanzen, die aus dem Boden nichts nehmen können, doch aber beständig saftig sind und gut fortwachsen. Können diese wohl anders ihre Nahrung erhalten, als aus der Atmosphäre. Wir sehn auch in unsern Gärten, daß sie durch Nässe leiden und bald verfaulen, dahingegen besser

wachsen, wenn wir ihnen wenig oder fast gar kein Wasser reichen.

Der aus der Luft herabfallende Regen hat außer dem bekannten Nutzen, daß er die Erde anfeuchtet und den Pflanzen neues Wasser zum Zersetzen darbietet, noch nebenher den Nutzen, daß er die Hautöffnungen desselben reiniget und zum fernern Ausstossen der Luft geschickt macht. Man wird bey anhaltendem trockenem Wetter unter dem Mikroskop viele Oeffnungen mit feinem Staub verstopft finden. Hält daher die Dürre lange an, und werden die Gewächse sehr bestäubt, so welken ihre Blätter hin, weil sie die Dienste nicht mehr leisten können, zu denen sie von der Natur bestimmt sind. Der Spitzahorn (*Acer platanoides*) leidet am ersten durch Dürre, und ich habe ihn öfter früh durch diesen Umstand entblättert gesehen.

Die Pflanzen saugen aber auch die Feuchtigkeit der Luft und des Regens ein, wie der simple Versuch beweiset, den *Bonnet* gemacht hat. Er legte ein Blatt des weissen Maulberbaums (*Morus alba*) mit der Oberfläche auf das Wasser und es blieb 6 Tage frisch und grün. Ein anderes Blatt dieses Baums mit der Unterfläche auf das Wasser gelegt blieb sechs Monate lang frisch. Dieses scheint zu beweisen, daß die Pflanzen den nächtlichen Thau und alle Feuchtigkeiten des Dunstkreises begierig mit der Unterfläche an sich ziehn.

Das Einsaugen auf der Fläche der Pflanzen geschieht durch Haare oder haarförmige Spitzen, daher ist die Unterfläche der Blätter selten ganz ohne dieselben, die Haare selbst sind bey sehr vielen Pflanzen hohle Kanäle die zu diesem Zweck

eingerrichtet find. Wo die Haare bey Blättern fehlen da geschieht es durch kleine Oefnungen.

280.

Kohlenstoff und Wasserstoff find die Hauptnahrungsmittel des Gewächsreichs, und auch daher ihre vornehmsten Bestandtheile. Durch die Gefäße und Drüsen werden diese mit andern Stoffen nach der Assimilationskraft der Pflanzen verändert, so daß öfters ganz verschiedene Theile einen andern Geruch und Geschmack haben können. *Mimosa nilotica* hat zum Beyspiel eine Wurzel die nach Teufelsdreck riecht, der Saft des Stamms ist herbe zusammenziehend, ihr Stamm schwitzt das bekannte arabische Gummi aus, und die Blume hat den angenehmsten Geruch. So wie in verschiedenen Theilen des thierischen Körpers Säfte von ganz abweichendem Geruch, Geschmack und Eigenschaften abgefondert werden können, eben so verhält es sich auch im Pflanzenreiche. Wie dieses zugeht haben weder die Physiologen des Thier- noch die des Pflanzen-Reichs befriedigend erklären können. Daß die Assimilation und die Abfonderung verschiedener Säfte durch die Lebenskraft geschieht, ist gewiß, ob aber hier bloße Attraction der kleinen Partikeln ob ihre eigenthümliche Form oder sonst etwas mit dabey in Betracht gezogen werden darf, läßt sich bis jetzo nicht ausmachen. In den ältern Gefäßen ist weniger Reizbarkeit als in den jüngern, daher setzen diese auch mehrere erdige Theile ab, die Säfte verdicken sich auch bey ihnen leichter und sie fangen mit den Jahren mehr und mehr an

sich zu erhärten. Daher werden die innern Gefäßringe immer dichter und bilden das Holz. (§. 261.) Diejenigen Bäume welche ihrer Natur nach den meisten Kohlenstoff binden erhalten ein festeres Holz und werden mithin in der Regel immer langsamer wachsen als andere. Die weisse Buche (*Carpinus Betulus*) die rothe Buche (*Fagus sylvatica*) die Eiche (*Quercus Robur* und *pedunculata*) die Ceder von Libanon (*Pinus Cedrus*) der Affenbrodbaum (*Adansonia digitata*) können hier als Beweise dienen. Doch giebt es wie überall in der Natur Ausnahmen von der Regel, ich darf nur die sogenannte falsche Acacie (*Robinia Pseudacacia*) nennen, die sehr vielen Kohlenstoff bindet, und in kurzer Zeit ein festes Holz erhält. Jeder organische Körper, er sey Thier oder Pflanze, hat von der Natur einen eigenen Grad der Lebenskraft erhalten, den wir nicht bestimmen können, und seine Organisation ist so beschaffen, daß er bey derselben Nahrung, die er mit andern Geschöpfen genießt, verschiedene Mischungen macht, die eben von dieser unbekannten Kraft abhängig sind.

Im ganzen Gewächse geht also nach Verschiedenheit der Lebenskraft die Vegetation so von staten, daß die Wurzel die Feuchtigkeiten nebst weniger Luft aus der Erde nimmt, dieses bearbeitet dem Stengel zuführt. Dieser so lange er grün ist, nimmt Luft und darin aufgelösete Theile in sich auf, und verarbeitet die Stoffe in seinen Gefäßen. Die Blätter saugen Luft und Feuchtigkeit ein, dunsten wieder Luft und Feuchtigkeit aus, und dasjenige, was sie aus diesen Stoffen bereitet haben, führen sie der jungen Knospe oder

dem sich entfaltenden Theil als Nahrungsmittel zu. Dafs die Knospen besonders durch die Blätter ernährt werden, bedarf wohl keines Beweises, da an dünnen Zweigen, wenn man die Blätter gerade zur Zeit wo sie die Knospen ernähren müssen wegnimmt, ihr Entfalten und ferneres Wachsthum gänzlich aufhören mufs. Nimmt man Zweigen die schon holzig sind die Blätter, so kann durch den eingesammelten Vorrath des Safts im Zellengewebe der Mangel derselben ersetzt werden.

Der Saft der Pflanzen ist wie wir wissen (§. 237) dem Blute der Thiere ähnlich. Die Pflanzen sammeln einen grossen Vorrath ein, um allen Umständen widerstehn zu können. Die Zwiebeln nehmen viel ein und kommt die Zeit der Blüte so bilden sie vermittelt des Safts und der verlängerten Luftgefäße die nöthigen Theile. *Du Hamel* nennt mit *Grew* den Saft der Pflanzen cambium. Er sah zwischen dem Holz und der Rinde eines Weidenbaumes keinen Zusammenhang, traf aber eine Feuchtigkeit die an der Luft schleimig und zähe ward. Er nahm einem Kirchbaum der Länge nach, zur Zeit der Blüte die ganze Rinde des Stamms, bedeckte ihn mit einer dichten Schicht Stroh, der Baum trug keine Früchte, verlor viele Blätter und büßte einige Zweige ein. Im folgenden Jahre kränkelte er noch, im dritten war aber aus dem Saft oder dem cambium eine neue Rinde entstanden. Es ist also dieser Saft, dasjenige was das Bilden der Gefäße und der Gefäßbündel verursacht. Er ist nur da am häufigsten wo die jüngste Schicht von Gefäßen am Stamm sich findet, also im Baste. Das Holz was

aus dem verhärteten Bast erzeugt ist, hat den Saft nicht in so großer Quantität; es sind überhaupt die Gefäße des Holzes weniger thätig, daher führen sie nur langsam weniger Feuchtigkeit. Der Bast aber welcher noch rasche junge Gefäße hat, ist allein derjenige Theil der Pflanze worin das Leben besteht, er kann durch seine bildenden Luftgefäße den Saft am besten benutzen. Verletzt man den Bast einer holzartigen Pflanze rund um den Stamm und läßt der Luft freyen Zutritt, so geht die ganze Pflanze ein; weil die Enden der Gefäße des verletzten Bastes verchrumpfen und der Saft allein nichts bilden kann, sondern austrocknen muß. Bey harten Winter hat man häufig gefunden, daß diejenigen Bäume deren Bast erfroren war, starben, diejenigen aber deren Mark oder Holz gelitten hatte, und wo der Bast unverfehrt geblieben war, fortwuchsen. Das Leben und die Dauer eines Baumes oder Strauchs hängt also allein nur von der Gesundheit und Thätigkeit des Bastes ab.

Jeder Strauch oder Baum macht bey uns jährlich einen großen und einen kleinen Trieb. Der erste Haupttrieb geschieht im Frühjahr, der andere gegen den längsten Tag, also um Johannis. Man nennt daher den erstern den Frühlings- und den andern den Johannis-Trieb. Unter dem Aequator und den Wendezirkeln ist jeder dieser Triebe bey den meisten Pflanzen fast gleich stark, daher ist das Wachsthum der Pflanzen in der heißen Zone so groß. Es ist aber der zweite oder Johannis-Trieb nur eigentlich eine Fortsetzung des erstern. Der erste Trieb geschieht durch den Vorrath eingesammel-

ter

ten Säfte, der zweyte durch die Säfte welche bey der günstigen Witterung gebildet werden.

281.

Erquickend für unsere Augen ist die grüne Farbe der Pflanzenwelt. Die Ursache, warum die Pflanzenblätter grün aussehn, hat lange Zeit die Naturforscher beschäftigt, und zu mancherley Hypothesen verleitet. Zu den Zeiten der Phlogistiker war man sehr bald mit der Erklärung fertig, da man sie für ein bloßes Spiel des Phlogistons hielt, seit aber dieses aus der Reihe der Wesen ver tilgt ist, hat man andere Erklärungsarten gesucht. Wir wollen uns hier nicht dabey aufhalten, sondern nur der Neueren Erfahrung und ihre Meynung darüber anführen. *Berthollet* bemerkte, daß die grüne Farbe der Pflanzen nicht aus gelb und blau zusammengesetzt sey, weil das Prisma ihr Grün, nicht wie das von anderen Stoffen, in gelbe und blaue Strahlen zerlegte.

Wenn man mit Weingeist die grüne Farbe der Blätter auszieht und diese Mischung der Sonne und atmosphärischen Luft aussetzt, so verliert sich diese Farbe ganz. Der Sauerstoff der Atmosphäre hat sich mit der Mischung verbunden und das Verschwinden derselben bewirkt. Tröpfelt man aber Amoniak hinein, der wie bekannt aus Wasserstoff und Stikstoff besteht, so entzieht letzterer der Mischung den Sauerstoff und die grüne Farbe ist wieder hergestellt. Nach allen Erfahrungen ergiebt sich, daß Blätter denen der Sauerstoff durch die Lichtstrahlen entzogen ist, grün sind, und wo er sich angehäuft hat, eine bleiche oder

ten Säfte, der zweyte durch die Säfte welche bey der günstigen Witterung gebildet werden.

281.

Erquickend für unsere Augen ist die grüne Farbe der Pflanzenwelt. Die Ursache, warum die Pflanzenblätter grün aussehn, hat lange Zeit die Naturforscher beschäftigt, und zu mancherley Hypothesen verleitet. Zu den Zeiten der Phlogistiker war man sehr bald mit der Erklärung fertig, da man sie für ein bloßes Spiel des Phlogistons hielt, seit aber dieses aus der Reihe der Wesen ver tilgt ist, hat man andere Erklärungsarten gesucht. Wir wollen uns hier nicht dabey aufhalten, sondern nur der Neueren Erfahrung und ihre Meynung darüber anführen. *Berthollet* bemerkte, daß die grüne Farbe der Pflanzen nicht aus gelb und blau zusammengesetzt sey, weil das Prisma ihr Grün, nicht wie das von anderen Stoffen, in gelbe und blaue Strahlen zerlegte.

Wenn man mit Weingeist die grüne Farbe der Blätter auszieht und diese Mischung der Sonne und atmosphärischen Luft aussetzt, so verliert sich diese Farbe ganz. Der Sauerstoff der Atmosphäre hat sich mit der Mischung verbunden und das Verschwinden derselben bewirkt. Tröpfelt man aber Amoniak hinein, der wie bekannt aus Wasserstoff und Stikstoff besteht, so entzieht letzterer der Mischung den Sauerstoff und die grüne Farbe ist wieder hergestellt. Nach allen Erfahrungen ergiebt sich, daß Blätter denen der Sauerstoff durch die Lichtstrahlen entzogen ist, grün sind, und wo er sich angehäuft hat, eine bleiche oder

weiße Farbe haben. Die Vermischung des Wasserstoffs und Kohlenstoffs wird jetzo als die Ursache der grünen vegetabilischen Farbe von den Chemikern angesehen.

282.

Die schwarze Farbe der Rinde an den holzartigen Gewächsen ist nach *Berthollets* Erfahrungen eine Wirkung des Sauerstoffs der Atmosphäre. Herr von *Humboldt* wiederholte seine Versuche und fand, daß Holz in Sauerstoffgas eingeschlossen binnen zwey bis drey Tagen schwarz wurde, die Luft war mit Kohlenstoff gemischt. Es scheint, als wenn der Sauerstoff des Dünstkreises sich mit dem Wasserstoff der Pflanzenfaser verbindet und dadurch die Kohle frey macht, so daß sie durch ihre Farbe bemerkbar ist, und schwarz erscheint.

283.

Die Blätter der Pflanzen haben eine verschiedene Dauer, die meisten des warmen Klimas bleiben 3 bis 6 Jahre an den Zweigen sitzen, wenig kälterer Himmelsstriche, und nur die, welche zähe Säfte führen, wie *Ilex Aquifolium* und *Viscum album*, oder deren Säfte harziger Art sind, z. B. alle Nadelhölzer dauern den Winter hindurch. Alle übrigen Blätter der kältern Himmelsstriche fallen im Herbst ab. Dieses geschieht aber auf mancherley Art. Einige welken allmählig hin und fallen ab, oder bleiben vertrocknet bis zum Frühling stehn, andere fallen selbst bey gelinden heitern Herbsttagen noch grün herunter. Ganz von allen verschieden entlaubt sich *Robinia Pseudacacia*. Ihre gefiederten Blät-

ter lassen erst alle Blättchen fallen und alsdann fällt endlich der Hauptstiel auf dem sie befestiget waren.

Man hat mancherley Gründe angeführt, warum die Pflanzen im Herbst sich entblättern, und wir wollen die vornehmsten Meynungen der Naturforscher über diesen Gegenstand hier berühren.

Du Hamel hat zwey Hypothesen über dieses Phänomen. Erstlich nahm er an, daß der Blattstiel einen krautartigen Theil, an der Stelle wo der Knoten desselben ist, hat, und dieser würde bey den kalten Herbstnächten verletzt, und zöge das Abfallen der Blätter nach sich.

Er verließ aber diese Meinung, da er bey warmen Herbsttagen ohne vorhergegangene Kälte Blätter abfallen sah, und erfann folgende Erklärungsart. Die Feuchtigkeit, welche die Wurzel zuführe, befördere das Wachsthum des Blattstiels, die starke Transpiration der Blätter verursache dessen Austrocknen, und müsse, sobald ihm dadurch die Säfte entzogen wären, das Abfallen der Blätter bewirken.

Mustel glaubt, daß die Blätter im Herbst weniger Ausdünsten; daher entsteht bey ihnen eine Anhäufung der Säfte, die einen Querbruch an der Basis des Blatts hervorbringt, wodurch die Blätter vom Stengel sich lösen müssen und abfallen.

Vrolik meynt, daß die Blätter ein eigenes Leben haben, bey dem man verschiedene Perioden wahrnimmt. Ihr Leben ist aber an das Leben der Pflanze gebunden, und hängt von dieser ab. Wenn sie abfallen, so haben sie ihr größtes Alter erreicht und die Pflanze kann ohne sie eine

zeitlang bestehn. Die todten Blätter trennen sich von dem lebenden Theil, wie jeder todte Theil im Thierreiche vom gefunden.

Hätten die Hypothesen des *Du Hamel* und *Mustel* ihre Richtigkeit, so müßten im warmen Klima die Blätter nie von den Bäumen fallen. Es giebt aber in Ostindien einige Bäume, die sich zur Regenzeit völlig entlauben und wie die unrigen blattlos da stehn; auch sah *Thunberg* auf Java unsere daselbst angepflanzte Eiche, sich um dieselbe Zeit wie in Europa entlauben. Es muß also eine andere Ursache dieser Erscheinung seyn. *Vroliks* Meynung ist richtig und stimmt mit allen Erfahrungen überein.

Die wahre Ursache des Entblätterns liegt also darinn, daß den Sommer hindurch, durch die häufig zugeführten Säfte, die Gefäße des Blattstiels allmählig verholzen, so wie das ganze Blattnetz eine mehr holzartige Consistenz erhält. Die Säfte müssen daher allmählig in Stocken gerathen und am Ende müssen die Verbindungen zwischen dem Stengel und dem Blattstiel verschrumpfen. Die Wunde, welche dadurch der Stengel erhält, verharscht, ehe sich der Blattstiel trennt. Die aufgehobene Gemeinschaft zwischen dem Blatte und dem Stengel in Rücksicht der Gefäße macht, daß der verbindende Blattstiel am Ende sich völlig löset, und daß besonders bey hellem stillen Wetter die Blätter fallen müssen, denn die Sonnenstrahlen befördern noch das letzte Zersetzen des Wassers, die rückführenden Gefäße können die wenige Feuchtigkeit nicht zum Knoten des Blattstiels bringen, es muß natürlich durch die Bewegung des wenigen Safts eine kleine Erschüt-

terung geschehn, die hinreichend ist, den Fall des Blatts zu befördern.

Bey der Eiche kann das Blatt im Herbste nicht fallen, weil die Gefäßfaser sehr zähe ist, und eben dadurch der Zusammenhang mit dem Knoten des Blattstiels und dem Stengel nicht aufgehoben werden kann. Bey der Robinia Pseudacacia verstopfen sich zuerst die kleinen zarten Blattstiele der Blättchen, sie trennen sich daher früher vom allgemeinen Blattstiel, der noch saftig genug ist eine kurze Zeit sich zu halten, bald aber auch, da er ohne Blättchen nicht bestehen kann, ihnen folgen muß. Es liegt also in der Natur des Blatts, wie lange es sich am Stamme hält, und hängt keinesweges von der Witterung ab. Die eigenthümliche Organisation muß auch hierbey nicht übersehn werden, da sie allerdings mächtigen Einfluß darauf hat.

284.

Das Wachsthum der Pflanze wird durch die Entwicklung der Blume begränzt. Hat ein Gewächs die gehörige Festigkeit erlangt, was bey der großen Mannigfaltigkeit derselben nicht zu einer Zeit und in einem Alter geschieht, so ist es fähig sich weiter fortzupflanzen, und es bildet sich derjenige Theil den wir Blume nennen. Die Ankunft oder das baldige Erscheinen derselben, kann man bey krautartigen Gewächsen gewöhnlich daran erkennen, daß die Blättchen immer kleiner werden, bis endlich die kleinern zarten Theile der Blume selbst sich entwickeln. Göthe hat daher nicht unrecht, wenn er das

Wachsthum der Pflanzen ein Ausdehnen und Zusammenziehen nennt. Wie dieses auch schon *Wolf* zu beweisen sich bemühte.

285.

Die Blume wird wie alles an den Gewächsen, durch die Luftgefäße gebildet, da sie, sobald nur eine Anlage dieser Theile beginnt, schon angetroffen werden. *Linné* machte sich davon eine ganz irrige Vorstellung. Er sahe das Mark der Pflanze, was er für eben so wichtig wie das Rückenmark der Thiere hielt, für das einzige Bildende im Gewächsreiche an. Die ganze Vegetation geschah nach seiner Meynung durch dasselbe. Der Same selbst war ein Stückchen Mark, was sich von der Mutter trennt, um eben die Erscheinungen darzubieten, die die alte Pflanze gewährte. Er ging aber noch weiter, indem er jedem Theil des Gewächses eine bestimmte Kraft zueignete, einen Blumentheil auszubilden. So sollte der Kelch durch die Rinde, die Blumenkrone durch den Bast, die Staubgefäße durch das Holz und der Stempel durch das Mark gebildet seyn. Seine sinnreiche Hypothese dehnte er aber noch weiter aus; indem er annahm, daß bey holzartigen Gewächsen jeder Zweig fünf Jahre zu seiner völligen Entwicklung bis zur Blume bedürfe, und daß in jedem Jahre etwas für die künftige Blume vorgebildet werde. So würden im ersten Jahre, da der Zweig sich aus der Knospe entfaltet, die Schuppen, im zweyten Jahre der Kelch, im dritten die Blumenkrone, im vierten die Staubgefäße vorgebildet, im fünften Jahre aber wird dieses alles auf ein-

mal, woran die Natur fünf volle Jahre zum Ausbilden brauchte, völlig entwickelt.

Linné mag in so fern Recht haben, daß jedes Gewächs eine bestimmte Zeit bedarf, um zu blühen, daß erst bey ihnen eine grössre Quantität von Säften, die mehr bearbeitet sind, um jene für die Fortdauer der Arten so wichtigen Theile bilden zu können, vorrätzig seyn muß; aber daß jährlich irgend ein Blüthenheil als Entwurf vorausgebildet werde, möchte wohl schwerlich anzunehmen, und zu erweisen seyn. Eben so wenig können wir annehmen, daß das Mark das einzige Bildende der Vegetabilien sey. Wir kennen bereits den Nutzen und die Bestimmung des Marks (§. 268.) und wissen, daß es den Gewächsen entbehrlicher ist, als man ehemals glaubte. Daß aber Rinde, Bast, Holz und Mark jedes für sich einen Theil der Blume hervorbringen, streitet so sehr gegen alle Erfahrungen, daß es kaum eines Worts bedarf, um dieses widerlegen zu wollen. Man findet bey den eben sich bildenden Blumen nichts als Verlängerungen der Luftgefäße, aber nie daß von jedem der genannten Theile eine Verlängerung zum künftigen Kelch, Blumenkrone u. s. w. sich erstreckt. Wie sollten wohl bey der gemeinen Sonnenblume (*Helianthus annuus*) wo auf einem großen Fruchtboden zahlreiche kleine Blumen stehn, von der Rinde, Bast u. s. w. durch den Fruchtboden Verlängerungen sich zu jedem Blümchen verbreiten können? Es würde hier eine Verflechtung aller dieser Partikeln entstehen müssen, die man gar nicht antrifft. Wie, frage ich ferner, sollten wohl die Staubgefäße bey den holzlosen Kräutern, und der

Stempel bey den marklosen Gewächsen erzeugt werden? Wer sieht nicht hier, daß alle diese Behauptungen bloße Hypothesen sind, die selbst schon ohne anatomische Untersuchungen sich widerlegen lassen?

Die Blume aber erscheint nicht immer wie gewöhnlich in den Winkeln der Blätter oder auf der Spitze des Stengels; sondern man sieht sie auch bisweilen bey einigen Gewächsen an ganz ungewöhnlichen Orten zum Vorschein kommen.

Die *Rohria petioliflora* hat ihre Blumen auf dem Blattstiel sitzen, was sich auch bey der *Sal-sola altissima* und einigen andern Pflanzen findet.

In der Mitte des Blatts findet sich die Blume bey den meisten Arten der Gattung *Ruscus*.

Am Rande der Blätter blühen die meisten Arten der Gattungen *Phyllanthus*, *Xylophylla*, *Polycardia*, und auch eine Art *Ruscus* die androgynus genannt wird.

An den Zweigen wo keine Blätter sind, blühen *Cynometra ramiflora*, *Ceratonia Siliqua*, *Averrhoa Bilimbi* und *Carambola*, *Boehmeria ramiflora* und mehrere andere Gewächse.

Vorzüglich merkwürdig ist der Standort der Blume bey einem ostindischen Baum, der *Cynometra cauliflora* genannt wird. Dieser stark belaubte Baum hat nie anders als unten am Stamme einzelne Blumen, seine blattrreiche Krone bringt keine Blüten hervor.

286.

Die Blume, wie wir wissen (§. 66.) besteht aus dem Kelch, Blumenkrone, Honiggefäßen, Staubgefäßen und dem Stempel.

Der Kelch und die Blumenkrone, sind im Bau der Vertheilung der Gefäße ganz so wie die Blätter beschaffen. Der Kelch wenn er grün ist, dunstet auch wie die Blätter im Sonnenlicht Sauerstoffgas aus, ist er aber gefärbt so geschieht dieses nicht. Beyde Theile nehmen aus der Luft die ihnen nöthigen Nahrungsmittel ein und führen sie dem Behältnisse worauf die Blume steht, zu.

Die Honiggefäße (§. 81.) wenn sie nicht aus bloßen Drüsen bestehn kommen in ihrer Bildung mit der Blumenkrone überein.

287.

Die Staubgefäße (§. 86 - 88.) bestehn aus dem Staubfaden und Staubbeutel. Sie sind die männlichen Begattungsorgane. Der Staubfaden ist in der Vertheilung der Gefäße bald den krautartigen Stengeln, bald den Blättern gleich je nachdem seine Form verschieden ist, die außerordentlich abweicht, aber bey jeder Pflanze fast immer in einerley Gestalt angetroffen wird. Die Staubbeutel bestehn aus einer dünnen gefäßeichen Haut, die mit dem Blumenstaub (pollen) angefüllt ist.

Der Blumenstaub oder Samenstaub kommt unter mancherley Form vor, die man aber nur unter dem Mikroskop gewahr werden kann. *Jussieu, Du Hamel, Nedham, von Gleichen* und andere bemerkten unter einem stark vergößernden Mikroskop, daß die Körner des Blumenstaubs mit Gewalt bey der Berührung mit Wasser aufrissen und eine schleimigte Masse ausstießen. *Kölreuter* behauptet aber, daß der reife Blumenstaub nicht bey der Berührung mit Wasser plötzlich aufspringt,

sondern durch feine Oeffnungen, oder ist er mit Stacheln versehen, durch die Stacheln eine ölichte Feuchtigkeit nach und nach von sich lasse, die man deutlich auf der Wasserfläche eine schimmernde Haut bilden sieht. Er sagt ferner, daß jedes Körnchen Blumenstaub aus einer doppelten Haut, einer äußern, dicken, knorpelartigen, elastischen, die mit feinen Gefäßen besetzt ist, worinn die Oeffnungen für die ölichte Feuchtigkeit seyn sollen, und einer inner sehr zarten Membran besteht. Der innere Raum soll mit einem feinen elastischen Zellengewebe, worinn die ölichte befruchtende Masse enthalten ist, angefüllt seyn. *Hedwig* stimmt aber, nach seinen neuesten Untersuchungen, *Kölreuters* Behauptungen nicht bey. Er sagt, daß jedes Staubkörnchen aus einer gefätsreichen Haut besteht, und innerhalb mit einer schleimigten Masse angefüllt sey, aber gar kein Zellengewebe habe, daß ferner der Blumenstaub auf einmal diese schleimige Masse von sich giebt und nicht durch Oeffnungen allmählig ausschwitzt. Er untersuchte den Blumenstaub der auf der weiblichen Narbe schon seine Dienste verrichtet hatte und fand diese Beobachtung bestätigt. Auch die Staubgefäße der *Moose* sollen nach ihm bloße Körnchen Blumenstaub seyn und sich wie dieser verhalten. Er findet zwischen dieser befruchtenden Masse und dem männlichen Samen der Thiere im Ansehn die größte Aehnlichkeit, nur daß wie im Thierreich, diese nach Verschiedenheit der Art, bald mehr bald weniger consistent ist.

Die meisten Erfahrungen stimmen also dahin überein, daß die in dem Blumenstaub enthaltene

befruchtende Feuchtigkeit kein Oel, sondern eine mehr schleimige Masse ist, daß sie sich aber nicht leicht mit Wasser vermische. So viel lehrt uns aber die Erfahrung, daß dieser Schleim eine große Quantität Oel enthält, weil erstlich sich aus Blumenstaub Oel pressen läßt, weil er durchs Licht geworfen sich entzündet, und weil endlich die Bienen aus ihm ihr Wachs zu bereiten wissen. Es folgt aber keinesweges daraus, daß die ganze Masse ölig sey, eben so wenig, wie der Mandelkern ein bloß ölicher Körper genannt werden kann, weil sich Oel aus ihm pressen läßt, er hat diese ölichte Feuchtigkeit in einer schleimigen Masse eingehüllt.

Wir können bis dahin so wenig wie im Thierreiche bestimmen, worinn das Befruchtende der männlichen Feuchtigkeit liegt. Ist es ein feiner ölichter Duft, oder ist es ein feiner geistiger Hauch, wie andere wollen, ist es Elektrizität, oder sonst etwas? Dieses alles liegt noch in tiefem Dunkel gehüllt.

Beyläufig muß ich hier doch eine elektrische Erscheinung einiger dunkelroth oder orange gefärbten Blumen erwähnen, welche *Linnés* Tochter entdeckte. Sie sahe am *Tropaeolum majus* in der Dunkelheit des Abends bey warmer stiller Luft öfters ein Blitzen der Blumen. Nachher haben es auch andere an verschiedenen Gewächsen gesehen. Am *Dictamnus albus* zeigt sich eine andere Erscheinung. Das feine Oel, was aus dessen Blumen bey heißer Witterung strömt, läßt sich durch ein Licht anzünden, und giebt eine hellblaue Flamme.

befruchtende Feuchtigkeit kein Oel, sondern eine mehr schleimige Masse ist, daß sie sich aber nicht leicht mit Wasser vermische. So viel lehrt uns aber die Erfahrung, daß dieser Schleim eine große Quantität Oel enthält, weil erstlich sich aus Blumenstaub Oel pressen läßt, weil er durchs Licht geworfen sich entzündet, und weil endlich die Bienen aus ihm ihr Wachs zu bereiten wissen. Es folgt aber keinesweges daraus, daß die ganze Masse ölig sey, eben so wenig, wie der Mandelkern ein bloß öliges Körper genannt werden kann, weil sich Oel aus ihm pressen läßt, er hat diese ölichte Feuchtigkeit in einer schleimigen Masse eingehüllt.

Wir können bis dahin so wenig wie im Thierreiche bestimmen, worinn das Befruchtende der männlichen Feuchtigkeit liegt. Ist es ein feiner ölichter Duft, oder ist es ein feiner geistiger Hauch, wie andere wollen, ist es Elektrizität, oder sonst etwas? Dieses alles liegt noch in tiefem Dunkel gehüllt.

Beyläufig muß ich hier doch eine elektrische Erscheinung einiger dunkelroth oder orange gefärbten Blumen erwähnen, welche *Linné's* Tochter entdeckte. Sie sahe am *Tropaeolum majus* in der Dunkelheit des Abends bey warmer stiller Luft öfters ein Blitzen der Blumen. Nachher haben es auch andere an verschiedenen Gewächsen gesehen. Am *Dictamnus albus* zeigt sich eine andere Erscheinung. Das feine Oel, was aus dessen Blumen bey heißer Witterung strömt, läßt sich durch ein Licht anzünden, und giebt eine hellblaue Flamme.

288.

Das weibliche Zeugungsorgan der Pflanzen ist der Stempel (§. 91-94.) dieser besteht aus dem Fruchtknoten, Griffel und der Narbe. Der Fruchtknoten ist nach der Verschiedenheit der Pflanzen mannigfaltig gebildet. Er besteht aus allen den Gefäßen die wir in den übrigen Theilen der Gewächse angemerkt haben, nur ist ihre Richtung und Vertheilung in jeder Pflanze verschieden. Der Same, wenn nicht selbst der Fruchtknoten in ein Samenkorn verwandelt wird, liegt in demselben; und hängt durch das schon beschriebene Nabelschnur mit ihm zusammen (§. 114.) Er ist innerhalb mit einer klaren Flüssigkeit angefüllt in der man nichts wahrnimmt. Wenn der Fruchtknoten aber in ein Samenkorn verwandelt wird, so hängt das Nabelschnur mit dem Fruchtboden zusammen und ist öfters außerordentlich kurz. Die innere Beschaffenheit eines solchen Fruchtknotens ist eben wie beym Samen der im Fruchtknoten enthalten ist.

Der Griffel ist, wie wir in der Terminologie gesehen haben (§. 93.), bey den Gewächsen von verschiedener Gestalt. Er ist aus allen bekannten Pflanzengefäßen zusammengesetzt und hat oben hohle Röhren, die durch ein lockeres Zellengewebe mit der ganzen Fläche des Fruchtknotens und mit dem Nabelschnur des Samens Zusammenhang haben.

Hedwig fand bey der mikroskopischen Untersuchung der Kürbisarten und damit verwandten Gewächse und bey den Narben hohle Kanäle, und entdeckte alsdann einen festen gelben knor-

pelartigen Körper der bey den Kürbisarten vier-eckig war, durch den ganzen Griffel fort lief, und sich im Nabelschnur der Samen endigte. Er schien ihm undurchdringlich und nicht fähig Feuchtigkeit zu führen. Da er aber unstreitig zur Begattung als Leiter oder Zuführer das seinige beytragen muß, so nannte er ihn Befruchtungs-leiter (*conductor fructificationis*.) Sein Nutzen ist uns aber noch verborgen, auch ist es bisjetzo noch nicht ausgemacht, ob mehrere Pflanzen ihn besitzen, und ob nicht andere Einrichtungen zu demselben Zweck bey verschiedenen Gewächsen gemacht sind.

Die Narbe besteht aus hohlen einsaugenden Kanälen deren Beschaffenheit nur durch mikroskopische Vergrößerungen bemerkbar ist. Nur diese einsaugenden Röhren machen die eigentliche Narbe aus. Was in der Terminologie Narbe genannt wird (§. 94.) ist es nicht immer, und zuweilen ist es nur ein kleiner Theil derselben, zuweilen aber ist auch der ganze Griffel selbst Narbe.

Was das Federchen betrifft, das man bey den zusammengesetzten Blumen (§. 72.) findet und was beym reifen Samen völlig ausgebildet anzutreffen ist; so kann ich nicht mit *Rafn* es für eine unorganische leblose Faser halten. Mir scheint das Federchen aus starken Verlängerungen der ausdünstenden Gefäße zu bestehn die zur Verdichtung und Bearbeitung des Safts das ihrige beytragen müssen. Sie vergrößern sich bey diesem Geschäfte mit. Hat nun der Same seine Ausbildung erreicht so verstopfen sich die Gefäße des Federchens und es bleibt trocken auf dem Samen stehn.

Die mannbare, oder zur Begattung fähige Narbe, ist mit einer Feuchtigkeit bedeckt, die *Kölreuter* auch für ölicht hält, deren Natur aber noch bis jetzo unerforscht ist. Der Zeitpunkt, wo die Narbe feucht ist, und die Staubbeutel platzen, ist derjenige, wo bey ihnen das Geschäft der Begattung vollzogen wird. Das Geschäft der Begattung geschieht aber bey den Pflanzen auf eine so merkwürdige Weise, dals wir ohne Bewunderung nicht die weisen Vorkehrungen betrachten können, welche die Natur zur Erreichung ihrer Absichten wählte. Die meisten Blumen sind Zwitter, das heist, sie enthalten männliche und weibliche Zeugungsorgane und daher sollte man glauben, dals bey dergleichen Blumen das Begattungsgeschäft ohne Umstände vollzogen würde, was aber nicht bey allen der Fall ist.

Der Rektor *Sprengel* hat über diesen Gegenstand viele Beobachtungen angestellt, unter denen die meisten sehr wichtig sind. Er entdeckte zwey verschiedene Hauptarten der Begattung, nemlich die Dichogamie (*Dichogamia*) und die Homogamie (*Homogamia*). Dichogamie nennt er die Art von Begattung wo in einer Zwitterblume ein Zeugungstheil sich zuerst entwickelt, und wenn dieser seine Zeugungskraft verlohren hat, das andere Zeugungsorgan seine Vollkommenheit erreicht. Sie ist doppelter Art; erstlich wenn die männlichen Zeugungsglieder sich entfalten ehe die weiblichen entwickelt sind, diese nennt er die männliche Dichogamie (*Dichogamia androgyna*) und zweytens der umgekehrte Fall, wenn die

weiblichen Zeugungswerkzeuge früher wie die männlichen ausgebildet werden, welche er weibliche Dichogamie (*Dichogamia gynandra*) nennt Homogamie heist bey ihm, die Art der Begattung, wenn beyde Zeugungstheile zu gleicher Zeit in einer Zwitterblume entfaltet werden.

Wenn nun bey einer Zwitterblume die Dichogamie statt findet, da kann, wie jeder leicht einsieht, die Begattung nicht ohne ein Mittel geschehn wodurch beyde Organe der Zeugung einander näher gebracht werden. *Linné* glaubte, daß der Wind vorzüglich dieses Geschäft übernehmen müsse, aber es giebt der Gewächse so wenige, wo er ihnen zu diesem Zweck behülftlich seyn könnte, weil die Gestalt der Blume häufig von der Art ist, daß sie dem Winde ehr den Zugang verhindert, als ihm dazu beförderlich ist. *Kölreuter* war der erste, der deutlich wahrnahm, daß viele Insekten von der Natur zu diesem Zwecke bestimmt sind, und *Sprengel* hatte Muße und Gedult genug, bey den Blumen zuzusehn, wie es die Insekten anfangen um die Begattung der Pflanzen zu vollziehn.

Er fand daß die zahlreichen Bienen und Hummelarten, so wie viele von den geflügelten Insekten zu der Absicht von der Natur ansersehn sind. Ja er beobachtete sogar, daß einige Blumen nur bestimmte Insekten, die allein auf dieselben angewiesen waren, zur Begattung hatten, und hat uns darüber sehr viele Beobachtungen geliefert. Die Insekten besuchen aber nicht die Blumen in der Absicht um bey ihnen die Begattung zu verrichten, sie gehn nur dem süßen Saft nach, der in ihrem Grunde aus anschwitzt. Ihr haariger Kör-

per, den ihnen die Natur nicht ohne Absicht gab, wird vom Blumenstaub beschmutzt, und sobald sie eine andere Blume derselben Art besuchen, streichen sie, ohne es zu wollen, den Blumenstaub an der Narbe ab, und die Befruchtung ist geschehn. Jedes Insekt was nicht für eine Blume bestimmt ist, sondern mehrere ohne Unterschied besucht, wird nur diejenige Art, auf die es sich zuerst am frühen Morgen setzte, den ganzen Tag hindurch auffuchen, und keine andere berühren, es sey denn, daß keine der Art mehr anzutreffen ist.

Nur diejenigen Blumen, welche süßen Saft in ihrem Grunde absondern, werden von Insekten befruchtet und von ihnen besucht. Verschiedene Blumen besitzen eine oder mehrere farbige Flecken, die *Sprengel* ein Saftmal (*macula indicans*) nennt, weil sie allezeit ein Merkmal sind, daß in der Blume Honig ausschwitzet, und nach seiner Meynung die Insekten zum Besuche herbey lockt. Die Haare in den Blumen sind immer so angebracht, daß sie das Einfallen des Regens verhindern, und die Insekten abhalten auf der Stelle in die Blume hineinzugehn, damit sie jederzeit ihren Weg über die Begattungsorgane nehmen müssen. Eben den Zweck haben die fadenförmigen und blattförmigen Hervorragungen, die wir zu den Theilen der Blume gezählt haben, (§. 84.) welche zur Beschützung des Honigs dienen. Es würde zu weitläufig seyn, hier eine umständliche Erzählung der Art wie die Insekten die Begattung verrichten anzuführen, da man bey einiger Bekanntschaft mit den Blumen dieses selbst zu sehn und zu beobachten Gelegenheit

heit hat. Man sehe nur den gewöhnlichen Garten-Schwertel (*Iris germanica*), mehrere Blumen aus der Klasse *Didynamia*, die gewöhnliche Schwarzwurzwur *Symphytum officinale* und mehrere andere an, um sich einen deutlichen Begriff davon zu machen. Eine der merkwürdigsten Arten der Begattung durch Insekten sieht man an der *Aristolochia Clematites*, die ich hier beschreiben will. Die Blume, welche *Fig. 271.* verkleinert abgebildet ist, hat eine zungenförmige Blumenkrone, die unten kugelförmig ist, nach oben sich in eine Röhre verlängert und mit dem Rande flach lanzenförmig ausläuft. Der Stempel steht in dem runden Bauch der Blumenkrone, dessen Fruchtknoten ist von sechs Staubbeuteln umgeben, die kürzer als er sind. Der Fruchtknoten hat keinen Griffel, sondern ist mit einer sechseckigen Narbe versehen, die flach ist und auf der Oberfläche die einfaugenden Punkte hat. Die Staubbeutel können, da während der Blütezeit die Blume aufrecht steht, den Blumenstaub nicht auf die Narbe streuen. Der Blumenstaub muß daher in den Boden der Blume ungenutzt fallen, wenn kein Insekt dazu kommt. Macht man den Versuch und hält durch einen festverschlossenen dünnen Flohr alle Insekten von den Blumen dieser Pflanze ab, so wird kein Same erfolgen. Es fügt sich auch öfter, daß diese Pflanze in Gärten blüht ohne Samen zu bringen, da ein eigenes Insekt bey ihr zu diesem Geschäft bestimmt ist, was öfters fehlt, oder nicht in den Gärten sich einfindet, wo sie steht. Dieses Insekt heist *Tipula pennicornis*. Der runde Boden der Blume ist innerhalb glatt, die Röhre aber ist mit

dichtstehenden Haaren besetzt die alle nach innen gebogen sind, so daß sie einen Trichter öffnen, in den das Insekt bequem hinein kriechen, aber da ihm bey der Rückkehr alle Haare entgegen stehn, nicht wieder herauskommen kann. Es kriechen mehrere dieser kleinen Insekten durch die Oeffnung, müssen aber in der Höhlung der Blumenkrone bleiben. Unruhig in einem so engen Behältnisse wider Willen eingesperrt zu seyn, durchkriechen sie beständig den innern Raum und schleppen dabey hinreichenden Blumenstaub auf die Narbe. Nach vollendeter Begattung neigt sich die Blume, die Haare, welche die Röhre verschlossen hielten, verschrumpfen und legen sich dicht an die Seitenwand, dadurch werden die kleinen eingeschlossenen Mücken frey und können nun ihre weitere Bestimmung vollenden. Wer bewundert nicht hier die Vorkehrung der Natur; um eine unbedeutend seheinende Blume zu befruchten? und solcher Beyspiele ließen sich eine zahlreiche Menge anführen. Die Dichogämischen Blumen; können wie gesagt nicht anders als durch Insekten begattet werden. Es blühen ihrer mehrere nach und nach an einer Pflanze und das unruhige Insekt, was von Blume zu Blume fliegt, trägt den Blütenstaub der einen zur andern. *Epilobium angustifolium* kann zum Beyspiel einer männlichen Dichogamie, so wie *Euphorbia Cyparissias*, als ein Beweis der weiblichen Dichogamie dienen.

Die homogamischen Blumen, das ist solche Zwitterblumen wo die männlichen und weiblichen Zeugungsorgane sich zu gleicher Zeit ausbilden, werden größtentheils durch sich selbst be-

gattet. Indessen werden doch verschiedene von Insekten besucht, die noch nebenher, wenn auf dem gewöhnlichen Wege die Begattung nicht sollte vollzogen seyn, das veräumte was vielleicht Regen, Wind, unfreundliches Wetter zur eigentlichen Periode der Begattungen verhindert, nachholen.

Bey diesen Blumen finden sich folgende Vorkehrungen. Sind die Staubgefäße länger als der Stempel, so steht die Blume aufrecht, und die Staubgefäße legen sich über den Stempel, oder die Blume hat eine horizontale Lage und die Staubgefäße krümmen sich bogenförmig, daß sie mit dem Stempel von gleicher Länge werden. Von der ersten Art, kann *Parnassia palustris* zum Beispiel dienen. Bey dieser Pflanze legen sich die Staubgefäße deren fünf sind, über den Stempel und zwar in folgender Ordnung. Erst legt sich ein Staubgefäß über die Narbe, streut seinen Blumenstaub aus, alsdann richtet es sich in die Höhe und legt sich zurück, unterdessen ist das zweyte schon unterwegs und legt sich auch gleich über sobald das erste anfängt sich zu entfernen, diesem folget das dritte, und sobald sich auch dieses zurückbeugt, kommen die beyden letzten auf einmal. Von der zweyten Art ist die Roskastanie (*Aesculus Hippocastanum*) u. m. a.

Sind aber bey homogamischen Blumen die Staubgefäße kürzer als der Stempel, so hängt die Blume, damit der herabfallende Blumenstaub die Begattung vollziehn könne. Selten haben dergleichen Blumen eine schiefe oder horizontale Lage, und ist dieses der Fall, so krümmt sich der Griffel zurück, damit er die Staubgefäße erreicht.

Einige hängende Blumen krönen aber auch nur von Insekten begattet werden, weil ihre Narben eine solche Lage haben, daß der herabfallende Blumenstaub, sie nicht treffen kann, dann sind aber in der Blumenkrone Haare oder andere Verlängerungen, welche die Insekten zwingen längst dem Griffel in die Blume zu steigen, so daß sie bey ihrer Rückkehr oder bey dem öftern Besuch Blumenstaub an die Narbe abstreichen müssen.

Die Pflanzen deren Blumen getrennten Geschlechts sind, und wo auf einem Stamm sich männliche und weibliche zeigen, müssen größtentheils durch Insekten befruchtet werden. Nur diejenigen befruchten sich selbst, wo keine Honigbehältnisse sind, und die männlichen Blumen den weiblichen sehr nahe stehn, als einige Gräserarten *Typha*, *Coix*, *Carex*, u. s. w. Diejenigen, welche sich selbst befruchten, haben die weibliche Blume niedriger als die männliche stehn, und ihre Blätter sind sehr fein oder doch tief getheilt, daß der herabfallende Blumenstaub sie treffen kann z. B. die Fichtarten *Pinus* u. d. m. Hier bey diesen kann auch der Wind das seinige beytragen. Er treibt den Blumenstaub weit in der Luft umher, so daß der ganze Baum in eine Wolke eingehüllt ist. Der sogenannte Schwefelregen welcher nach Gewittern im Frühjahr fällt, kommt vom Blumenstaub der *Pinus sylvestris* her.

Solche Gewächse, wo auf einem Stamm bloß männliche, und auf dem andern bloß weibliche Blumen sich finden, haben alle Honigbehältnisse und die männlichen Blumen sind größer und mehr in die Augen fallend wie die weiblichen, damit die Insekten um so eher zuerst bey diesen ange-

lokt würden, und alsdann den männlichen Staub zur weiblichen Pflanze tragen können.

Die *Vallisneria spiralis*, eine italiänische Wasserpflanze; ist auch völlig getrennten Geschlechts, die männliche Blume reißt bey ihr los und schwimmt auf dem Wasser umher, damit die Wasserinsekten um so eher den Blumenstaub der weiblichen Pflanze geben können. Ueberhaupt ist aber zu merken, daß alle Wasserpflanzen die nicht zur 24sten Linnéschen Klasse gehören, sich nicht anders als über der Wasserfläche begatten können.

Viele ausländische Gewächse blühen bey uns, sie haben vollkommne Zwitterblumen, und dennoch tragen sie keinen Samen. Das Clima ist aber häufig nicht die Ursache, daß sie keinen bringen, sondern es fehlt an den Insekten, die zu ihrer Begattung von der Natur bestimmt sind, die wir nicht mit in den Garten verpflanzt haben. Um eine Erfahrung anzuführen, die das Gesagte bestätigt, so darf ich hier nur die *Abroma augusta* nennen. Diese blühte hier seit mehreren Jahren in einem Treibhause, wo kein Insekt zukommen konnte, und hatte nie eine Frucht angesetzt. Der Gärtner machte den Versuch, den Blütenstaub mit einem Haarpinsel auf die Narbe mehrerer Blumen zu streichen und bekam vollkommene Früchte, die wieder junge Pflanzen gaben. Und solcher Fälle sind mir mehrere bekannt, die der Raum nicht anzuführen erlaubt. Sollten die Gärtner, welche Kirschen und andere Obstarten früh zu treiben suchen, und immer nur sehr wenige, öfters gar keine Früchte erhalten, ihren Zweck nicht besser erreichen, wenn sie einen Bienenkorb mit Bienen ins Glashaus setzten und zugleich dafür

lokt würden, und alsdann den männlichen Staub zur weiblichen Pflanze tragen können.

Die *Vallisneria spiralis*, eine italiänische Wasserpflanze, ist auch völlig getrennten Geschlechts, die männliche Blume reißt bey ihr los und schwimmt auf dem Wasser umher, damit die Wasserinsekten um so eher den Blumenstaub der weiblichen Pflanze geben können. Ueberhaupt ist aber zu merken, daß alle Wasserpflanzen die nicht zur 24sten Linnéschen Klasse gehören, sich nicht anders als über der Wasserfläche begatten können.

Viele ausländische Gewächse blühen bey uns, sie haben vollkommne Zwitterblumen, und dennoch tragen sie keinen Samen. Das Clima ist aber häufig nicht die Ursache, daß sie keinen bringen, sondern es fehlt an den Insekten, die zu ihrer Begattung von der Natur bestimmt sind, die wir nicht mit in den Garten verpflanzt haben. Um eine Erfahrung anzuführen, die das Gesagte bestätigt, so darf ich hier nur die *Abroma augusta* nennen. Diese blühte hier seit mehreren Jahren in einem Treibhause, wo kein Insekt zukommen konnte, und hatte nie eine Frucht angesetzt. Der Gärtner machte den Versuch, den Blütenstaub mit einem Haarpinsel auf die Narbe mehrerer Blumen zu streichen und bekam vollkommene Früchte, die wieder junge Pflanzen gaben. Und solcher Fälle sind mir mehrere bekannt, die der Raum nicht anzuführen erlaubt. Sollten die Gärtner, welche Kirschen und andere Obstarten früh zu treiben suchen, und immer nur sehr wenige, öfters gar keine Früchte erhalten, ihren Zweck nicht besser erreichen, wenn sie einen Bienenkorb mit Bienen ins Glashaus setzten und zugleich dafür

sorgten, daß mehrere Blumen für diese fleißigen Insekten da wären?

290.

Einen hohen Grad der Reizbarkeit scheint die Natur einigen Pflanzen auch nur aus der Absicht gegeben zu haben, damit bey ihnen um so ehr das Geschäft der Begattung vollzogen werde. *Berberis vulgaris* hat wie bekannt, sehr reizbare Staubfäden, beugt man sie ein wenig, so schnellen sie mit Gewalt zu dem Stempel. *Smith* hat gefunden, daß nur eine kleine Stelle derselben diesen großen Grad der Irritabilität besitzt. *Cactus Tuna* hat auch viele Reizbarkeit in den Staubgefäßen, streicht man sie mit einem Federkiel, so beugen sie sich alle über das Pistill hin. Sobald nun Insekten diese Stellen bey den genannten Pflanzen berühren, so befördern sie die Reizbarkeit und bewirken die Begattung. Mehrere Pflanzen haben dergleichen eingerichtete Staubgefäße, als die ganze Familie der *Asclepiaden* u. d. m.

Auch die Elasticität der Staubfäden muß bey verschiedenen Pflanzen die Begattung befördern, z. B. bey *Lopezia*, *Urtica*, *Parietaria*, *Medicago*, *Kalmia* u. m. a.

Der Griffel scheint in einigen Blumen einige Reizbarkeit zu haben, da er mit seiner Narbe die Staubgefäße verfolgt.

Das Schließen und Oeffnen der Blumen, was man das Wachen derselben nennt (*Vigiliae* §. 7.) gehört hier nicht her, obwohl es beiläufig, auch etwas zur Begattung beytragen mag. Es scheint

in einer erhöhten Contraktivität oder in den angehäuften richenden Ausdünstungen zu liegen. In der erhöhten Contraktivität liegt es gewifs bey den Blumen die den Regen vorhersehen, und sich kurz vorher schliessen, wenn Regen fallen will. Die Fafer in den Blumenblättern muß wie ein Hygrometer wirken, z. B. *Calendula pluvialis hybrida*, *Bellis perennis* u. m. a. Dieses scheint derselbe Fall bey der *Oenothera* zu seyn, die aber bey regnigtem Wetter offen bleibt. Vielleicht geschieht das Schliessen der Blumen am Abend vieler Pflanzen besonders der Syngenesisten aus eben dem Grunde. Vom Reiz der angehäuften Ausdünstungen scheint sich die Nachtviole (*Helperis tristis*) und vielleicht andere mehr, die des Abends sich aufthun und ihren Wohlgeruch verbreiten, zu öffnen. Was ist aber die Ursache, daß *Nymphaea alba* sich des Vormittags öffnet, gegen 4 Uhr Nachmittags schliesst und bis zum folgenden Morgen unter Wasser taucht?

291.

Kölreuter erprobte auf eine mühlame Art, wie viel Körner Blumenstaub wohl zu einer vollständigen Begattung erfordert würden. Seine vorzüglichsten Entdeckungen über diesen Gegenstand sind folgende:

Alle Staubbeutel des *Hibiscus syriacus* enthielten, 4363 Körner Blumenstaub, von denen nicht mehr als 50 bis 60 zu einer vollkommenen Begattung nöthig waren. Nahm er aber weniger als 50, so kamen nicht alle Körner zur Reife, aber die Samen, welche gebildet wurden,

waren ganz vollkommen. Zehn Körnchen Blumenstaub war das wenigste, was er bey dieser Blume brauchen konnte, unter dieser Zahl geschah keine Begattung mehr. Die *Mirabilis Jalappa* hatte in einer Blume 293 Körner Blumenstaub, *Mirabilis longiflora* 321, und beyden Pflanzen waren nur zwey bis drey Körner zur Begattung nöthig. Streute man mehreren Blumenstaub auf die Narbe, so wurden deswegen die Samen nicht vollkommener.

Um zu erfahren, ob bey den Blumen, die mehrere Griffel haben, jeder besonders befruchtet werden müsse, schnitt *Kölreuter* sie bey mehreren alle bis auf einen ab, und die Befruchtung geschah so vollkommen, wie sie bey allen Griffeln zu erwarten war. Sogar bey Blumen, deren Griffel ganz getrennt waren, ging durch einen die Befruchtung vor sich. Aus diesem Versuch sieht man, daß die Röhren eines Griffels mit allen andern Gemeinschaft haben müssen, und daß die Natur nur darum mehrere Griffel und mehreren Blumenstaub gebildet hat, damit der Zweck derselben auf keine Weise verloren gehn soll. Die Naturforscher haben hieraus geschlossen, daß das Zellengewebe aller im Fruchthoden befindlichen Fruchtknoten Zusammenhang haben müsse.

292.

Das große bewunderungswürdige Geschäft der Zeugung hat verschiedene Naturkündiger zu ganz besondern Meynungen geführt, die jeder durch Beweise und Gründe zu erhärten sich be-

mühet. Eine weitläufige Anzeige aller dieser Theorien liegt zu weit aufser den Gränzen unserer Betrachtungen, und es mag genug seyn, nur die wichtigsten anzuführen.

Die ersten Naturkündiger glaubten, daß eine zufällige Mischung von festen und flüssigen Theilen, nach Maassgabe der Umstände, Thiere oder Gewächse bilden könnte. Diese Theorie nennt man *generatio aequivoca*. Andere glaubten, daß die kleinen Thierchen, welche man im männlichen Samen bemerkte (*animalcula spermatica*), in den Eyerstock der Mutter übergehn, und so daß künftige Geschöpf bilden. Noch andere nahmen in der Mutter einen Entwurf des künftigen Thieres an, und glaubten, daß der Same des Männchen ihm nur Leben gäbe, um sich zu entwickeln. Diese Theorie heisst das Präformations-, Prädelineations- oder Einschachtlungs-System. Eigentlich unterscheiden sich zwar noch diese drey angeführten Namen, daß sich jeder die Sache etwas verschieden dachte; im Grunde kamen sie aber alle dahin überein, daß sie einen Entwurf des Geschöpfes in der Mutter annahmen. Endlich nehmen noch andre Naturforscher eine Vermischung der befruchtenden Feuchtigkeiten des Männchens und Weibchens an, aus dem das künftige Geschöpf entsteht. Diese Theorie heisst die Epigenesis.

Die *Generatio aequivoca* wurde in alten Zeiten bey Insekten, Würmern und Pflanzen angenommen, jetzt ist sie höchstens noch bey dem Spinnrocken der Gegenstand des Gesprächs unserer alten triefäugigen Mütterchen. Man kennt nun zu gut den Ausspruch des *Harvey*, daß

alles, was lebt, aus Eyern entsteht; und die immer weiter gehenden Beobachtungen der Naturforscher bestätigen täglich diesen Satz durch neue wichtige Erfahrungen. Ich würde nicht länger bey dieser Theorie verweilen, wenn nicht einige Botaniker die Entstehung der Pilze durch bloß Gährung faulender vegetabilischer Stoffe erklärten. Ihre schnelle Entstehung, und der Standort einiger Arten derselben, haben sie auf die Idee gebracht. Es giebt aber auch Thiere, die nur eine sehr kurze Dauer haben, eben so finden sich einige nur an einem bestimmten Orte, und werden nirgend anders bemerkt. Aus solchen Umständen zu schliessen, ist sehr unsicher. Es wird auch so leicht keiner diese Meynung annehmen, da schon die Blumen und Samen derselben entdeckt sind. Kein organischer Körper entsteht gewöhnlich auf eine andere Art (§. 296.), als durch Eyer, folglich findet nirgends *Generatio aequivoca* statt.

Die Theorie, daß die Thierchen im männlichen Samen der Thiere in die Mutter übergehn, und das künftige Geschöpf bilden, hat der Entdecker derselben, *Leuwenhoeck* zuerst angenommen. Im Gewächsreiche nahmen einige an, daß der Blumenstaub Keimchen enthalte, und diese im Eyerstocke der Mutter das künftige Gewächs bilden. Der eifrigste Vertheidiger dieser Theorie war der Herr *von Gleichen*. Einige sind darinn so weit gegangen, daß sie unterm Microscop im männlichen Samen des Esels schon kleine Eselchen, und im Blumenstaube der Linde kleine Lindenbäume gesehen haben. Was kann man nicht alles sehn, wenn man nur will! — *Köl-*

reuters Erfahrungen, die wir in der Folge anführen werden, widerlegen ganz offenbar diese Theorie.

Das Präformations-System, was ehemals sehr allgemein angenommen wurde, wird jetzt selbst von den größten Anhängern desselben, im Gewächsreiche bezweifelt. *Spallanzani*, der im Thierreiche durch mühsame Untersuchungen die Gegenwart des Geschöpfs vor der Begattung im Eyerstocke zu beweisen sucht, gesteht ganz frey, daß dergleichen vor der Befruchtung im Gewächsreiche nicht zu finden sey.

Die Epigenesis oder Zeugung durch Vermischung der männlichen und weiblichen Flüssigkeiten wird von den meisten Physiologen im Thier- und Gewächsreiche als die einzig wahre angenommen. *Kölreuter* bestätigte sie durch viele Versuche, von denen wir nur einen anführen wollen. Er nahm den gewöhnlichen Bauertobak (*Nicotiana rustica*) und den virginischen (*Nicotiana paniculata*). Der ersten Art nahm er alle Staubgefäße und befruchtete den Stempel derselben mit Blumenstaub der letztern. *Nicotiana rustica* hat eyförmige Blätter und eine kurze, grünlichgelbe Blumenkrone; *Nicotiana paniculata* einen beynah noch halbmal längern Stengel, rundlich-herzförmige Blätter, und viel längere gelbgrüne Blumenkronen. Der Bastard, welcher aus beyden entstand, hielt in allen Theilen das Mittel zwischen den genannten Arten. Mit mehreren Gewächsen versuchte er dasselbe, und der Erfolg war mit diesem vollkommen übereinstimmend.

Nehmen wir die Theorie der Samenthierchen

reuters Erfahrungen, die wir in der Folge anführen werden, widerlegen ganz offenbar diese Theorie.

Das Präformations-System, was ehemals sehr allgemein angenommen wurde, wird jetzt selbst von den größten Anhängern desselben, im Gewächsreiche bezweifelt. *Spallanzani*, der im Thierreiche durch mühsame Untersuchungen die Gegenwart des Geschöpfs vor der Begattung im Eyerstocke zu beweisen sucht, gesteht ganz frey, daß dergleichen vor der Befruchtung im Gewächsreiche nicht zu finden sey.

Die Epigenesis oder Zeugung durch Vermischung der männlichen und weiblichen Flüssigkeiten wird von den meisten Physiologen im Thier- und Gewächsreiche als die einzig wahre angenommen. *Kölreuter* bestätigte sie durch viele Versuche, von denen wir nur einen anführen wollen. Er nahm den gewöhnlichen Bauertobak (*Nicotiana rustica*) und den virginischen (*Nicotiana paniculata*). Der ersten Art nahm er alle Staubgefäße und befruchtete den Stempel derselben mit Blumenstaub der letztern. *Nicotiana rustica* hat eyförmige Blätter und eine kurze, grünlichgelbe Blumenkrone; *Nicotiana paniculata* einen beynah noch halbmal längern Stengel, rundlich-herzförmige Blätter, und viel längere gelbgrüne Blumenkronen. Der Bastard, welcher aus beyden entstand, hielt in allen Theilen das Mittel zwischen den genannten Arten. Mit mehreren Gewächsen versuchte er dasselbe, und der Erfolg war mit diesem vollkommen übereinstimmend.

Nehmen wir die Theorie der Samenthierchen

alles, was lebt, aus Eyern entsteht; und die immer weiter gehenden Beobachtungen der Naturforscher bestätigen täglich diesen Satz durch neue wichtige Erfahrungen. Ich würde nicht länger bey dieser Theorie verweilen, wenn nicht einige Botaniker die Entstehung der Pilze durch bloß Gährung faulender vegetabilischer Stoffe erklärten. Ihre schnelle Entstehung, und der Standort einiger Arten derselben, haben sie auf die Idee gebracht. Es giebt aber auch Thiere, die nur eine sehr kurze Dauer haben, eben so finden sich einige nur an einem bestimmten Orte, und werden nirgend anders bemerkt. Aus solchen Umständen zu schliessen, ist sehr unsicher. Es wird auch so leicht keiner diese Meynung annehmen, da schon die Blumen und Samen derselben entdeckt sind. Kein organischer Körper entsteht gewöhnlich auf eine andere Art (§. 296.), als durch Eyer, folglich findet nirgends *Generatio aequivoca* statt.

Die Theorie, daß die Thierchen im männlichen Samen der Thiere in die Mutter übergehn, und das künftige Geschöpf bilden, hat der Entdecker derselben, *Leuwenhoeck* zuerst angenommen. Im Gewächsreiche nahmen einige an, daß der Blumenstaub Keimchen enthalte, und diese im Eyerstocke der Mutter das künftige Gewächs bilden. Der eifrigste Vertheidiger dieser Theorie war der Herr *von Gleichen*. Einige sind darinn so weit gegangen, daß sie unterm Microscop im männlichen Samen des Esels schon kleine Eselchen, und im Blumenstaube der Linde kleine Lindenbäume gesehen haben. Was kann man nicht alles sehn, wenn man nur will! — *Köl-*

renters Erfahrungen, die wir in der Folge anführen werden, widerlegen ganz offenbar diese Theorie.

Das Präformations-System, was ehemals sehr allgemein angenommen wurde, wird jetzt selbst von den größten Anhängern desselben, im Gewächsreiche bezweifelt. *Spallanzani*, der im Thierreiche durch mühsame Untersuchungen die Gegenwart des Geschöpfs vor der Begattung im Eyerstocke zu beweisen sucht, gesteht ganz frey, daß dergleichen vor der Befruchtung im Gewächsreiche nicht zu finden sey.

Die Epigenesis oder Zeugung durch Vermischung der männlichen und weiblichen Flüssigkeiten wird von den meisten Physiologen im Thier- und Gewächsreiche als die einzig wahre angenommen. *Kölreuter* bestätigte sie durch viele Versuche, von denen wir nur einen anführen wollen. Er nahm den gewöhnlichen Bauertobak (*Nicotiana rustica*) und den virginischen (*Nicotiana paniculata*). Der ersten Art nahm er alle Staubgefäße und befruchtete den Stempel derselben mit Blumenstaub der letztern. *Nicotiana rustica* hat eyförmige Blätter und eine kurze, grünlichgelbe Blumenkrone; *Nicotiana paniculata* einen beynah noch halbmal längern Stengel, rundlich-herzförmige Blätter, und viel längere gelbgrüne Blumenkronen. Der Bastard, welcher aus beyden entstand, hielt in allen Theilen das Mittel zwischen den genannten Arten. Mit mehreren Gewächsen versuchte er dasselbe, und der Erfolg war mit diesem vollkommen übereinstimmend.

Nehmen wir die Theorie der Samenthierchen

an, so hätten die Bastarde in ihrer Gestalt nicht von der männlichen Pflanze verschieden seyn müssen, und eben so müßten die Bastarde das Ansehn der weiblichen Pflanzen haben, wenn das Einschachtlungssystem statt finden sollte. Der Bastard hielt gerade das Mittel in der Gestalt aller seiner Theile, folglich muß er vom Vater und der Mutter etwas erhalten haben, und er entstand durch Epigenesis.

293.

Kölreuter konnte nur durch die Vermischung ähnlicher Pflanzen Bastarde erziehen, unähnliche gaben keine, selbst auch dann nicht, wenn sie nach unserer Art zu klassificiren zu einer Gattung gehörten. Man sieht hier, wie die Natur auf diesem Wege unnatürliche Vermischungen zu vermeiden sucht.

Das Beyspiel des Maulesels und des Maulthiers, was für völlig unfruchtbar gehalten wurde, bewog die Physiologen als ein Axiom anzunehmen: daß alle Bastarde unfruchtbar sind. In der Zoologie sind uns jetzo viele Beyspiele von fruchtbaren Bastarden bekannt, und auch selbst das gepriesene Beyspiel des Maulesels hält nicht Stich, da man ihn zuweilen im wärmern Klima fruchtbar findet.

Auch *Kölreuter* fand die Bastarde der verschiedenen Tobaksarten und mehrerer Gewächse steril. Der Stempel war bey ihnen vollkommen, aber die Staubgefäße bildeten sich nicht gehörig aus. Es giebt aber jetzo viele Beyspiele von fruchtbaren Bastarden die ihre

eigenthümliche Gestalt behalten und sich fortpflanzen. Ich will einige mit ihrer Entstehung anführen.

Sorbus hybrida, die Mutter war *Sorbus aucuparia*, der Vater *Crataegus Aria*.

Pyrus hybrida, die Mutter war *Pyrus arbutifolia*, der Vater *Sorbus aucuparia*.

Rhamnus hybridus, die Mutter war *Rhamnus alpinus*, der Vater *Rhamnus Alaternus*.

Welche Vermischungen machen nicht die afrikanischen Storchschnäbel, die man jetzt Kranichschnäbel (*Pelargonium*) nennt, in unsern Gärten? Alle Pflanzen aus der 21. 22. und 23ten Linné'schen Klasse, geben meistens fruchtbare Bastarde. *Linné* schrieb eine eigene Abhandlung über die Bastardpflanzen, worinn er die Entstehung verschiedener Gewächse erklären wollte; es waren aber nur Muthmaßungen, denn keine seiner Behauptungen stimmt mit der Erfahrung überein.

Sollte aus den bis jetzt über die Bastarde des Thier- und Pflanzenreichs gemachten Erfahrungen, nicht vielleicht mit einiger Einschränkung die Regel folgen; daß alle Bastarde fruchtbar sind, aber nur einige ein warmes Klima verlangen um den männlichen Samen gehörig auszubilden? Ich wage es aber nicht, diese Regel für eine ausgemachte Wahrheit anzunehmen, vielmehr wünsche ich, daß sie die Naturforscher genauer prüfen, und aufmerkamer auf die Bastarde in verschiedenen Himmelsgegenden seyn mögen, um die Wahrheit auszumitteln.

Kölreuter hat aber noch einige Versuche gemacht, die den deutlichsten Beweis für die Epigenesis und für die Befruchtung der Pflanzen abgeben. Nur eine seiner Erfahrungen zum Beispiel

Er erzog von *Nicotiana rustica* und *paniculata* einen Bastard. *Nicotiana rustica* war das Weibchen, *paniculata* aber das Männchen gewesen. Der Bastard hatte wie alle die er erzogen unvollkommene Staubgefäße und hielt das Mittel zwischen beyden Arten. Er befruchtete ihn mit *Nicotiana paniculata* und erhielt Pflanzen davon die dem *paniculata* ähnlicher waren. Dieses setzte er einige Generationen hintereinander fort und verwandelte auf diesem Weg zuletzt die *Nicotiana rustica* in *N. paniculata*. Durch diele und mehrere, öfters wiederholte, veränderte und mit anderen Pflanzen angestellten Versuche ergiebt sich ganz deutlich, daß keine Praeformation, oder Einschachtlung, statt findet.

Es geht nach der Theorie hier eine Vermischung der männlichen und weiblichen Flüssigkeiten vor sich aus dem ein drittes erzeugt wird, was vom Vater und von der Mutter etwas in seiner Gestalt erhalten hat. So schön, so überzeugend lassen sich leider nicht alle Theorien beweisen, wie wir es jetzo bey der Menge gemachter Entdeckungen im Thier- und Pflanzenreiche in Rücksicht der Generation können.

294.

Es hat aber weder in der frühern, noch in den spätern Zeiten an Naturforschern gefehlt, die den Gewächsen, das Geschlecht ganz abgesprochen haben. *Smellie* scheint auch dieser Meynung zugethan zu seyn, indem er *Spallanzanis* Versuch, den er mit einer weiblichen Hanfpflanze, die er von allen männlichen entfernt hielt, anstellte,

und doch, ob wohl sehr wenigen, vollkommenen Samen erhielt, zum Hauptbeweifs anführt. Wie schwer sind aber dergleichen Versuche, um vor allem Irthum sicher zu seyn zu machen, und wer bürgt uns dafür, daß wir nicht bey aller Aufmerksamkeit getäuscht werden? *Spallanzani* stellte seine weibliche Pflanze in ein Zimmer wo allen Insekten der Zugang versperrt war, und bedekte sie um noch sicherer zu gehn. Konnte er aber vor der Erscheinung der ersten Blumen die weibliche Pflanze des Hanfs erkennen? Konnte ein kleines Insekt nicht seiner Aufmerksamkeit entgehn und die Pflanze doch befruchten? Wie oft aber finden wir nicht, in Pflanzen getrennten Geschlechts, zuweilen einzelne Staubgefäße und wer will behaupten, daß es nicht hier auch der Fall seyn konnte? Die wenigen erhaltenen Samen zeigen schon, daß doch einzelne Theile müssen befruchtet seyn. Gesetzt aber auch, daß der weibliche Hanf, ohne Befruchtung reifen Samen erzeuge, können wir wohl von diesem einzigen Beyspiel auf alle Vegetabilien schließen? Wir haben ein Beyspiel im Thierreich an der Blattlaus, die ohne Begattung sich bis zum Herbst fortpflanzt. Was würde man wohl von dem urtheilen, der aus dieser einzigen richtigen Erfahrung, allen Thieren das Geschlecht absprechen wollte? — Seit *Gleditsch* zuerst im botanischen Garten den *Chamaerops humilis* der weiblich ist, mit Blüthenstaub des männlichen, der ihm aus Karlsruh von Kölreuter zugeschiedt wurde, befruchtete, reife Samen, und junge Pflanzen erzeugte, was vorher nie möglich war; seit diesem Zeitraum sind mehrere tausende von Versu-

chen angestellt worden, die uns jetzt keinen Zweifel mehr übrig lassen. Es kann ja jeder an Melonen und Kürbisarten ohne Mühe die Versuche so oft er will, wiederholen, und er wird das Geschlecht überall im Gewächsreich bestätigt finden.

295.

Das Samenkorn wie wir wissen (§. 288.) ist im Fruchtknoten während der Blüte vor der Befruchtung schon vorhanden, und mit einer klaren Flüssigkeit, der *Malpighi* den Namen Chorion giebt, versehen. Wahrscheinlich wird der befruchtende Theil des männlichen Samens damit vermischt und erzeugt nun den Entwurf der künftigen Pflanze. *Kölreuter* will aber, daß die Feuchtigkeit der Narbe, die seine Vorliebe zu einer öligten befruchtenden Feuchtigkeit der Vegetabilien, auch für ölicht hält, sich mit der männlichen Feuchtigkeit vermische, und daß dieses zusammen in das künftige Samenkorn gelange. Dem sey aber, wie ihm wolle, so sieht man nach Verschiedenheit der Pflanzen über kurz oder lang nach geschehener Begattung eine große Veränderung im künftigen Samenkorn. Es zeigt sich nemlich in der Gegend des Nabels eine kleine Blase worinn etwas Flüssiges enthalten ist. Die Blase nennt man das Schaafhäutchen (*sacculus colliquamenti*), die Flüssigkeit aber das Geburtswasser (*amnios*), die Blase vergrößert sich, daß Chorion wird von ihr resorbirt und verschwindet zuletzt ganz, so daß das Schaafhäutchen am Ende das Samenhäutchen (*membrana interna* §. 114.) ausmacht. Die Amnios wird hart und verwandelt

delt sich in die Samenlappen (cotyledones §. 114.) Sobald das Bläschen sich zeigt, fängt auch allmählig an sich der Entwurf der künftigen Pflanze (embryo) zu zeigen, der in dem Keim (corculum §. 114) besteht. Er bildet sich allmählig, und ist bey der Sonnenblume (*Helianthus annuus*) drey Tage nach der Begattung, bey der Gurke (*Cucumis sativus*) eine Woche nachher, und bey der Zeitlose (*Colchicum autumnale*) nach einigen Monaten sichtbar. Anfangs ist er flockig, er wird aber nach und nach, so wie die Blase welche ihn enthält, gröfser und fester. Die Blase vergrößert sich nicht bey allen Samen in gleicher Gestalt, bey einigen nimmt sie in ihrem ganzen Umfange zu, bey andern verlängert sich eine Spitze, die bis zur entgegengesetzten Wand gerade aus fortläuft und nun dehnen sich erst die Seitenwände aus.

296.

So gelangt allmählig der Same zu seiner Vollkommenheit, alsdann wenn er seine ganze Reife erlangt hat, trennt er sich auf verschiedene Art von der Mutterpflanze und ist nun im Stande ein neues Leben anzufangen, indem alle die erzählten Scenen von neuem in der ihm eigenthümlichen Art gespielt werden. Dieses ist der gewöhnliche Weg, wie Pflanzen sich vermehren. Es giebt aber auch noch Pflanzen die aufser dem Samen sich noch auf eine andere Art fortpflanzen. Am Stengel oder in den Blattwinkeln machen zuweilen von Natur oder durch Zufall die Luftgefäße der Pflanzen Knoten, die sich in Knospen verwandeln, welche sich freywillig von der Pflanz-

ze trennen, Wurzel und Blätter treiben und so eine neue Pflanze derselben Art hervorbringen. Solche Pflanze nennt man lebendiggebährende Gewächse (*vegetabilia viviparia*). Verschiedene Arten des Lauchs (*Allium*), die Feuerlilien (*Lilium bulbiferum*), das knollige Rispengras (*Poa bulbosa*) u. m. a. thun es von freyen Stücken. Die Gartentulpe (*Tulipa Gefneriana*) thut es durch einen einfachen Kunstgriff, wenn man ihre Blume vor der Befruchtung abschneidet, und den Stengel mit den Blättern stehen läßt, sie muß aber eine schattige Lage haben. Auf ähnliche Art behandelt thun es mehrere saftige Pflanzen, besonders *Eucomis punctata* u. f. w. Die Gärtner vermehren durch Stecklinge, Ablenker, Pfropfen, Copuliren und Oculiren auf ähnliche Art die Pflanzen. Die auf einen andern Stamm gesetzte Knospe eines Strauchs oder Baums bildet sich auf demselben aus, und ist als eine besondere Pflanze anzusehn. Sie verändert ihre Natur gar nicht, sondern wächst als wenn sie in der Erde befindlich wäre fort, der Stamm auf dem sie steht führt ihr nur die eingefogene Säfte der Erde zu, die sie ihrer Natur nach bearbeiten muß.

Agricola und *Barnes* waren aber noch glücklicher in dieser Art von Vermehrung, sie setzten die Knospe gerade in die Erde und erzogen daraus vollkommene Pflanzen.

297.

Der Stamm der holzartigen Gewächse legt, wie wir wissen (§. 260.) jährlich einen neuen Gefäßring an. Die ersten Gefäßzirkel fangen an ihre Seitenwände zu verholzen. Das Holz hat in der

Regel, wenn es jung ist eine gelblichweißse Farbe die sich mit den Jahren nach Beschaffenheit der Pflanze mehr verdunkelt. Der rasche Trieb der Säfte ist nur im neuen Gefäßringe zu finden, in den ältern werden die Säfte langsamer fortgetrieben, und ihre Reizbarkeit ist sehr gemindert. Das Leben jedes Strauchs und Baums, besteht allein im neuen Gefäßringe, den wir Bast nennen, (§. 280.) wird dieser verletzt, so muß er absterben. Hat nun aber ein holzartiges Gewächse, mehrere Jahre seine Bestimmung erfüllt, so fangen die innern Gefäßzirkel an, sich zu verstopfen und immer dichter zu werden, dieses verursacht, daß die nächst herumgelegenen nicht mehr ihre Feuchtigkeit von ihnen nehmen können, daß auch sie ihre Säfte langsamer fortbewegen, und daß der neue Gefäßring immer dünner wird. Am Ende stockt auch der Saft in den folgenden Holzringen, der neue Gefäßzirkel kann sich nicht ganz ausbilden, wenige Knospen entfalten sich nur, die wenigen Blätter können nicht hinreichende Säfte für das Ganze bearbeiten und das allgemeine gewisse Loos aller organischen Körper, der Tod, setzt dem endlichen Wachsthum unübersteigbare Grenzen.

298.

Bey den Staudengewächsen verhärten sich in einem Jahre alle Gefäße des Stengels und es ist nicht möglich, daß sie länger Saft führen können daher muß der Stengel mit dem Ende des Jahres absterben. Die Wurzel derselben setzt, wie der Stamm holzartiger Gewächse jährlich, einen neuen Gefäßkreis ab, und sie stirbt wie dieser, wenn

die Kreise von Gefäßen sich zu sehr verholzt haben. Solche Staudengewächse aber, deren Wurzel sich jährlich erneuert, dauern immer fort. Die alte Wurzel stirbt, wegen der Verholzung der Faser ab, die neuerzeugte ist aber wie eine junge vermehrte Pflanze zu betrachten.

299.

Die Kräuter, sie mögen nur ein Jahr, wie die Sommergewächse, oder zwey, wie zweyjährige Pflanzen dauern, werden durch die Bildung der Blume und Frucht so sehr erschöpft, daß die Reizbarkeit der Gefäße sehr gemindert wird, sie sich leicht verholzen, und Wurzel und Stengel nach der Reife der Frucht gänzlich absterben müssen. Raubt man ihnen aber die Blumenknospen beständig, so wie sich diese zeigen, so kann man die Pflanzen mehrere Jahre erhalten. Eben dieses geschieht auch, wenn ihre Blumen gefällt sind, und sie das Begattungsgeschäft nicht vollziehen, und mithin auch keine Früchte tragen können. Ihre Gefäße behalten die ihnen zur Fortdauer nöthige Reizbarkeit, die sonst durch den Aufwand von Kräften verlohren gegangen wäre, und die Faser verholzt langsamer.

300.

Der natürliche Tod ist aber nicht bey allen Gewächsen gleich. Er ist zweyerley Art, bey den meisten erfolgt er, wie wir bestimmt haben, wie bey den größern Thieren: durch Verhärtung der Pflanzenfaser. Bey den weichen Pilzen und Schimmelarten aber erfolgt gerade das Gegentheil. Diese Gewächse ziehn eine Menge Feuch-

tigkeit an, die mit ihrem Alter vermehrt wird. Es entsteht nie bey ihnen keine Verholzung, sondern sie sterben an zu grofser Erweichung, an Uebermafs der Feuchtigkeiten und zerfliessen.

301.

Die Dauer des Lebens ist bey der zahlreichen Menge von Vegetabilien sehr verschieden. Einige Schimmelarten brauchen nur wenige Stunden zu ihrer Entfaltung, und schwinden eben so schnell. Verschiedene Pilze dauern einige oder wenige Tage, andere Wochen und Monate. Die Sommergewächse leben drey, vier, bis höchstens acht Monate. Die zweyjährigen Pflanzen dauern sechzehn, achtzehn, bis vier und zwanzig Monate. Viele Staudengewächse wachsen wenige Jahre, mehrere aber eine lange Reihe derselben. Unter den Sträuchern und Bäumen finden sich welche, die acht, zehn, bis hundert, ja tausend Jahre leben können. Eey uns erreicht die Eiche und Linde das höchste Alter. Die erste kann sechs bis acht Jahrhunderte und darüber durchleben, so wie man von der letztern fast eben so alte Stämme gesehen hat. Die das höchste Alter erreichende Bäume unseres Erdballs sind gewifs der Affenbrodbaum (*Adansonia digitata* §. 263.), die Ceder von Libanon (*Pinus Cedrus*), und die verschiedenen Palmen. Der Affenbrodbaum lebt aber wahrscheinlich von allen am längsten, man rechnet sein Alter auf ein wo nicht mehrere Jahrtausende.

VI. Krankheiten der Pflanzen.

302.

Die Gewächse find, wie alle organischen Körper, mancherley Unfällen unterworfen, die sie befallen können. Die gewöhnlichen Gelegenheitsursachen find: unschickliches Erdreich, widernatürlicher Standort, späte Nachtfröste, anhaltender Regen, grofse Dürre, heftige Stürme, Schmarotzerpflanzen, Insekten, und Verletzungen mancher Art.

Krankheit nennen wir bey ihnen diejenige widernatürliche Beschaffenheit, wodurch ihre Verrichtungen oder wenigstens einige derselben leiden, und der Zweck zu dem sie bestimmt find, verhindert wird.

303.

Die Krankheiten der Gewächse find nun verschiedener Art, nemlich: sie befallen die ganze Pflanze und diese nennen wir allgemeine, oder sie befallen nur einzelne Theile derselben, dann heissen sie örtliche Krankheiten. Sporadische nennen wir solche Krankheiten, die unter einer Menge derselben Art Pflanzen eine oder andere befallen wie die Auszehrung; epidemische, wo von eine grofse Anzahl zugleich betroffen werden, wie der Brand, der Rost und mehrere andere.

304.

Die Krankheiten der Pflanzen sind entweder von der Art, daß sie von zufälligen Dingen herühren und nur äußerlich sie betreffen, oder sie rühren von übler Beschaffenheit der Säfte und Hindernissen her, die in der Organisation selbst Zerrüttungen anrichten. Die erstern sind leichter zu heilen, wie die letztern. Von der ersten Art, ist: die Wunde, der Bruch, die Spalte, die widernatürliche Entblätterung, der Blutsturz, der Mehlthau, der Honigthau, der Rost, der Ausatz, der Gallapfel, die Fleischnapfen, die Verdrehungen, die Warze, das Muttermahl, der Maser, die Zapfenrose und der Bedeguar. Von der zweyten Art sind: die Bleichsucht, die Gelbsucht, die Wassersucht, die Läufesucht, die Wurmkrankheit, die Abzehrung, die Schwäche, der Mißwachs, das Geschwür, der Baumkrebs, der trockene Brand, der feuchte Brand, der Kornbrand, die Verstümmelung, die Ungestalttheit, die Unfruchtbarkeit, der Mißfall.

305.

Die *Wunde* (vulnus) ist eine Trennung der festen Theile durch äußere Gewalt. Sie kann vorsätzlich durch Abhauen der Aeste, oder zufällig durch Reiben des Viehes, durch Reiben gegen einen andern Gegenstand, wenn der Stamm vom Winde bewegt wird, durch den Biß der Thiere, durch das Abfallen der Schmarotzerpflanzen, oder auch durch außerordentlich großen Hagel entstehn. In allen diesen Fällen ist es nöthig durch einen guten Kütt oder Baumwachs den Einwirkungen der

Luft den Zugang zu versperren. Ist die Wunde aber schon lange frey unbedeckt dem Regen und der Luft ausgesetzt gewesen, und ist sie von großem Umfang, so muß man, ehe der Schaden größer und gefährlicher wird, den schadhafte Theil bis auf das gesunde Holz wegschneiden und alles mit Baumwachs verstreichen.

Die Mittel Wunden zu verhüten, fließen aus der Natur der Sache selbst. Man muß vorsichtig bey dem Abhauen der Aeste seyn, dem Vieh den Zugang versperren, Bäume so ziehn, daß man nicht nöthig hat, sie durch Befestigung an einen Pfahl auszupflanzen, oder wenn es ja nicht zu vermeiden ist, zwey bis drey Pfäle dabey setzen, und mit weichen Materialien sie anbinden, bey großen Stürmen aber, lieber sie sich selbst überlassen; man muß keine Schmarotzerpflanzen dulden. Gegen den Biss kleiner Thiere und den Hagel lassen sich nicht immer Vorkehrungen treffen.

306.

Der *Bruch* (*fractura*) ist die Trennung des Stammes und der Aeste in mehrere Stücke. Er kann entstehen vom heftigen Winde, von zu vielen Früchten, von vielem Schnee, oder auch von einem Blitzstrahl. Merkwürdig ist es, daß der Strahl des Blitzes fast an jeder Art des Baumes verschiedentlich herunterläuft. Die Birke (*Betula alba*) zeichnet sich darinn von allen übrigen Bäumen aus, daß der Blitz nie an ihrem Stamm herunterläuft, sondern nur im Gipfel ringsherum die Aeste losschlägt.

Der Bruch, wenn er rein ist, die Aeste oder nur junge Stämme betrifft, kann leicht geheilt werden. Ist er aber mit einer Quetschung verbunden, betrifft er den Stamm erwachsener Bäume, oder gar Bäume die harziger Natur sind, so ist kein Rettungsmittel vorhanden.

Trifft der Bruch junge Bäume und Aeste, selbst älterer und wird man es gleich gewahr, so heilt er besonders im Frühjahr und bis Johannis leicht, wenn man alles in die gehörige Lage bringt, fest verbindet, und den Zweig oder Stamm unterstützt. Ist aber zugleich eine Quetschung dabey, trifft er dicke Stämme, so muß man den Ast abschneiden oder den Stamm umhauen, neue Aeste, aus dem Stamm, oder Lohden aus der Wurzel treiben lassen.

Vorsichtsregeln den Bruch zu vermeiden, giebt es keine andern, als Bäumen mit zerbrechlichen Zweigen solche Lage zu geben, daß sie gegen den Wind so viel als möglich geschützt sind, daß man Obstbäumen nicht alle Tragknospen bey dem Beschneiden läßt, und in den Gärten dafür sorgt, daß der Schnee nicht zu sehr die Aeste belastet. Gegen den Blitzstrahl giebt es kein Mittel, man müßte den Ableiter anbringen, was zu kostbar seyn möchte, und unmöglich auszuführen ist.

307.

Die *Spalte* (*fissura*) ist die Trennung der festen Theile in eine längliche Kluft, welche von freyen Stücken erfolgt. Sie entsteht auf zweyerley Art: entweder aus Vollsaftigkeit (*polyfarcia*) oder durch Frost.

Die Spalte zu heilen bedarf es weiter nichts, als mit gutem Baumwachs die Wunde zu belegen, damit das Regenwasser und andere Atmosphärlilien nicht den Stamm verderben.

Verwahrungsmittel gegen den Spalt sind das sogenannte Aderlassen oder Schröpfen der hart-rindigen Bäume, indem man einen zarten Einschnitt durch die Rinde der Länge nach macht. Auch muß eine Pflanze, die zu nahrhaften Boden hat, wodurch sie vollsaftig wird, in mageres Erdreich versetzt werden. Gegen den Frost schützen auch Bedeckungen von Stroh.

Der Spalt durch Frost artet zuweilen in eine Frostbeule (pernio), welche die Forstmänner Frostklüfte zu nennen pflegen, aus der dann, besonders bey den Eichen, eine schwarze Jauche fließt, die am Ende in ein Geschwür (§. 327.) ausartet.

308.

Die *widernatürliche Entblätterung* (defoliatio notha) ist, wo die Blätter nicht zur bestimmten Zeit, sondern früher von den Pflanzen getrennt werden. Sie entsteht durch Menschen, Insekten, scharfen Rauch, Staub und anhaltende Dürre.

Es mag nun diele Art der Entblätterung geschehn seyn wodurch sie will, so kommt es nur darauf an, wie die Natur der Pflanze, welche daran leidet, beschaffen ist, und zu welcher Jahreszeit es sie trifft. Ist es ein schnellwüchsiger Baum, und geschieht es vor dem August, so kann der Baum noch bey guter Pflege sich wieder belauben und der Schaden kann in so fern ersetzt werden, daß die Pflanze in diesem Jahre

nur einen kleinern Schufs thut. Leider sie aber nach der bestimmten Zeit und es tritt früh kühles Wetter ein, oder leidet sie noch später, so kann die Pflanze leicht einige Jahre kränkeln, ehe sie sich wieder erholt. Trift sie aber ganz im Spätherbste kurz vor dem Abfall der Blätter dieses Uebel, so hat es öfter keine weitere Folgen, es sey dann, daß sie aus einem wärmern Klima abstammt und die getriebenen Zweige noch nicht ganz verhärtet sind, so kann sie bey eintretender Kälte diese Zweige und vielleicht einige ältere verlieren. Das Entblättern durch Menschen, was im Frühjahr, besonders beym Maulbeerbaum zur Erziehung der Seidenwürmer, geschieht, kann vermieden oder doch wenigstens einigermaassen gemildert werden.

Die den Pflanzen schädliche Insekten muß man kennen und die Vermehrungsart derselben wissen, um die nachtheiligen Folgen zu vermeiden, und ihrer allzu grofsen Vermehrung Einhalt thun.

Gegen scharfen Rauch in der Nähe von Hüttenwerken und Fabriken, so wie gegen den Staub, schützt nichts, als veränderte Lage, oder ein anderer Standort.

Gegen anhaltende Dürre ist fleissiges Begiefsen anzurathen.

Die herbstliche Entblätterung ist natürlich und hat keine üble Folgen für die Pflanze, es sey dann, daß die Blätter durch frühe Nachtfröste ehr zum Abfallen gezwungen würden, und dieses kann nur bey zärtlichen ausländischen Pflanzen schaden, die man aus der Rücksicht ehr in Sicherheit bringen muß.

Der *Blutsturz* (Haemorrhagia) ist zweyerley, durch Verwundung und der freywillige.

Die Birken - und Ahorn - Arten geben bey Verwundungen eine grosse Menge von Saft von sich, der, wenn er allzu häufig geflossen ist, die Pflanze tödten kann.

Der freywillige Blutsturz kommt entweder von der Schärfe des Nahrungsafts, oder durch Vollsaftigkeit. Wo Schärfe des Nahrungsafts die Ursache des Blutsturzes ist, da kann man nicht helfen, weil die Pflanze bald stirbt und ihre Gefäße verletzt werden.

Der freywillige Blutsturz von Vollsaftigkeit ist entweder gummöser Art, wie an den Obsthäumen, oder wässriger Beschaffenheit, wie am Weinstock; diese letztere Art nennt man auch das Thränen (lachrymatio.) Der gummöse Blutsturz ist selten tödlich, doch muß man ihn nicht überhand nehmen lassen, sondern die Wunde mit Baumwachs zu heilen suchen; der wässrige am Weinstock hat auch für diese Pflanze keine nachtheiligen Folgen. Sie verhält sich im Winter wie alle holzartige Gewächse (§. 277.). Ihre zur kalten Jahrszeit gemachten Würzelchen ziehn sehr viele Feuchtigkeit aus der Erde die sie in den Stamm führen, da aber die Witterung nicht sobald zum Austreiben günstig wird, und die Würzelchen mehr Saft einnehmen als die dünnen Stengel fassen können, so schwitzt der Ueberfluß an den Knospen aus. Im wärmern Klima thränt der Wein nicht, weil dort die Blätter sich gleich entfalten können und die Säfte gehörig verbraucht

werden. Es ist also das Thränen dem Wein eigentlich nicht natürlich, sondern entsteht durch ein kälteres Klima; ist aber der Pflanze weiter nicht nachtheilig.

310.

Der *Mehlthau* (albigo) ist ein weißlicher schleimiger Ueberzug auf den Blättern der Pflanzen, der öfters ihr Hinwelken befördert. Er entsteht durch kleine Pflanzen oder Insekten. Die erstere Art findet man auf den Blättern der Tus-silago Farfara, Humulus Lupulus, Corylus Avel-lana, Lamium album, purpureum u. f. w. Es ist eine kleine Schimmel - Art, die die Fläche der Blätter überzieht, Linné nennt sie Mucor Erysiphe.

Die zweyte Art entsteht durch einen weißlichen Schleim, den einige Blattläuse auf den Blättern erzeugen.

Sobald man den Mehlthau in geringer Menge bemerkt, muß man die befallenen Blätter sogleich abflücken und verbrennen. Bey seltenen zärtlichen Pflanzen kann man die Blätter abwaschen, und rührt er von Blattläusen her, so ist ein schwacher Abfud von Tobaksblättern am vorzüglichsten.

Wenn aber alle Theile der Pflanze befallen sind, und sie hart und ausdauernd ist, so muß man nach Beschaffenheit der Pflanze die Theile waschen oder abschneiden. Ist die Pflanze ein Sommergewächs und zärtlich, so muß fleißig mit dem Dekoct der Tobaksblätter gepinselt und sie ganz der freyen Luft ausgesetzt werden.

311.

Der *Honigthau* (*Melligo*) ist ein durchsichtiger süßer Saft der sich bey heißem Wetter häufig auf den Blättern findet, sie ganz klebrig macht, und wenn Regen ausbleibt, zum Abfallen nöthigt. Dieser süße Saft wird von den Blattläusen aus besondern Drüsen am After abgesondert.

Bey zärtlichen Pflanzen hilft das Abwaschen mit Wasser oder Dekoct von Tobaksblättern, auch das Räuchern mit Tabak, weil dadurch die Blattläuse getödtet werden.

312.

Der *Rost* (*Rubigo*) zeigt sich auf den Blättern und Stengeln vieler Gewächse. Er besteht aus gelben oder braunen Flecken, die ein ähnliches Pulver beym Berühren geben und abschmutzen. Mikroskopische Untersuchungen haben gezeigt, daß der Rost ein kleiner Pilz ist, den man *Aecidium* nennt, und dessen Samen das braun abschmutzende Pulver ausmacht. Auf den Blättern und Stengeln der *Euphorbia*, *Cyparissias*, *Berberis vulgaris*, *Rhamnus catharticus*, der Gräser, des Getreides u. s. w. werden diese Pilze häufig bemerkt. Wenn sie in Menge die Pflanzen bedecken, besonders die Gräser und Getreide - Arten, so entsteht eine Abzehrung der ganzen Pflanze.

Gegen dieses Uebel ist wenig Hülfe zu suchen. Bey dem Getreide will man vor der Aussaat das Einweichen des Samens in Salz- oder Kalklauge, so wie das Ausstreuen fremden Samens

von fernen Orten, wo dieses Uebel nicht angetroffen wird, gut gefunden haben. Vorkehrungsmittel lassen sich gar nicht anwenden.

313.

Der *Ausatz* (Lepra) wird an den Stämmen besonders junger Bäume angetroffen. Wenn Stämme ganz mit Flechten überzogen sind, daß ihre Hautgefäße dadurch gänzlich verstopft werden, so nennt man dieses den *Ausatz*. Alte Bäume können an ihrem Hauptstamm ohne Schaden ganz mit Flechten bedeckt seyn, so wird es ihnen nicht schaden, wenn nur die kleinern Aeste verschont bleiben; haben aber junge Bäume und Sträucher allzu magern Boden, eine zu dünne Schicht nahrhafter Erde, steiniges Erdreich, eine unschikliche Lage, nemlich zu feucht, zu trocken, sind sie gegen ihre Natur zu sehr allem Winde bloß gestellt; so fangen sie an zu kränkeln, ihre Rinde kann nicht so lebhaft die Hautverrichtungen bewirken, und sie werden ganz, selbst an den jungen Zweigen, mit Flechten mancher Art bedeckt. Raschwachsende daneben stehende Bäume, die völlig gesund sind, werden gar keine oder sehr wenige Flechten tragen.

Der *Ausatz* macht die Pflanzen bey weitem kränker als sie waren, und sie müssen an der Abzehrung sterben, wenn man sie nicht von den Flechten reiniget, ihre Haut wäscht, und ihnen eine bessere Lage und angemessenern Boden giebt.

314.

Die *Galläpfel* (Gallae) entstehn von kleinen

fliegenden Insekten, welche von Linné Cynips genannt werden. Es sind fleischige runde mannigfaltig ausgebildete Körper, die am Stengel, Blattstiel, Blumenstiel und an den Blättern zum Vorschein kommen. Sie entstehen auf folgende Art: das kleine Insekt sticht mit seiner Legestachel in die Substanz der Pflanze und legt in diese feine Oeffnung ein Ey. Die wenigen verletzten Luftgefäße erhalten dadurch eine andere Richtung, sie schlingen sich um das Ey. Der Reiz, den der Stich des Insekts veranlaßt, macht, wie in allen organischen Körpern, einen stärkern Zufluß der Säfte nach der verletzten Stelle, der bildende Saft (§. 280) wird häufiger abgesetzt, als geschehn sollte und es entsteht ein Auswuchs der ganz fleischig ist. Die kleine aus dem Ey entstehende Made, nährt sich von dem Saft, wächst darinn vollkommen aus, wird zur Puppe, zuletzt wieder ein vollkommenes Insekt, was sich auf dieselbe Art fortpflanzt.

Merkwürdig ist es, daß jede besondere Art der Fliege auch eine verschiedene Form des Gallapfels hat. Sollte dieses vielleicht von der eignen Bildung des Eyes jeder Art abhängen; da wir wissen das unter dem Microscop sich die Insekteneyer so mannigfaltig gebildet zeigen? An den Eichen giebt es verschiedene Arten Galläpfel, ferner am Salix, Cistus, Glechoma, Veronica, Hieracium, Salvia, u. s. w.

Die Galläpfel der *Salvia pomifera*, die daher ihren Namen hat, sollen schmackhaft seyn, und im Orient genossen werden.

Mittel gegen die Galläpfel giebt es keine andre, als daß man sie, so bald sie sich entfalten wollen

wollen; abschneidet, doch kann dies nur bey zärtlichen Gewächsen, die man erhalten will geschehen. Selten aber sind sie in solcher Menge, daß sie nachtheiligen Einfluß auf die Pflanzen haben;

315.

Der *Fleischzapfen* (folliculus carnosus foliorum) ist ein Gallapfel eigener Art, der ganz pfriemförmig und spitzig ist. Man sieht ihn an *Populus nigra* und *Tilia europaea*, er bedeckt die Blattfläche. Seine Entstehungsart ist dieselbe, und er macht zuweilen durch seine große Anzahl die Pflanze krank.

Die *Verdrehungen* (contorfiones) entstehen auch durch Insekten, indem diese das Aufschwellen und Verdrehen der Blätter bewirken, was diese Krankheit charakterisirt. Man sieht sie bey *Cerastium*, *Veronica*, *Lotus*, *Vaccinium*.

316.

Die *Warze* (verruca) eine Erhabenheit, die sich besonders auf Früchten, z. B. bey den Aepfeln zeigt. Sie entsteht nicht durch Insekten, sondern scheint bloß durch zufällige Umstände erzeugt zu werden.

Von derselben Art sind die *Muttermähler* (naevi seu maculae) man nennt sie gewöhnlich Baumflecke. Sie entstehen durch Verletzungen der äußern Haut. Beide Arten Zufälle sind den Pflanzen nicht nachtheilig, man weiß auch kein Mittel sie zu verhüten.

Der *Maser* (tuber lignosum) findet sich an

den Baumstämmen, seine Entstehung scheint theils durch Insekten, theils durch Abwechselungen der Witterung veranlaßt zu werden. Es ist eine Unordnung in den thätigen Gefäßen des Bastes, die durch einen Reiz sich mehrmal verwickeln ohne jedoch Knospen und Zweige zu bilden; sie erzeugen vielmehr einen großen Ballen, der öfters, wenn seine Lage nicht gut ist, durch Nässe in ein Geschwür ausartet. Sehr oft vergrößert er sich ohne Schaden des Baums.

317.

Die *Zapfenrosen* (squamationes) entstehen wie die Galläpfel (§ 314.), das kleine Insekt legt, wenn eine Zapfenrose entstehen soll, sein Ey in die Spitze der Knospe. Durch die Verletzung kann der Zweig, welcher sich aus der Knospe bilden würde, nicht entstehen, er bleibt so lang als er war, die Blätter des Zweigs entfalten sich daher alle auf einem Punkt, werden etwas kleiner wie sie sonst sich ausbilden, und das Ganze sieht einer Rose nicht unähnlich. An den Weiden sieht man sie öfter.

In Menge können diese Zapfenrosen nachtheilig für die Pflanze, welche sie befallen, seyn. Um sie auszurotten, muß man dergleichen unentfaltet abschneiden.

318.

Der *Bedeguar* (Bedeguar) zeigt sich nur bey den Rosenarten, er entsteht wie die Zapfenrose, nur mit dem Unterschiede, daß das Insekt, welches den Bedeguar erzeugt, auf einem Haufen

in der Mitte der Knospe mehrere Eyer legt. Daraus wächst eine faustgrosse fleischige Masse, die ganz mit harförmigen farbigen Verlängerungen bedeckt ist.

319.

Die *Bleichsucht* (Chlorosis) heisst die Krankheit bey den Gewächsen, wo die grüne Farbe gänzlich verschwindet und alle Theile weiss oder weisslich werden. Sie entsteht daher, dass die Pflanzen nicht den Sauerstoff abscheiden können, und dieser sich bey ihnen anhäuft. Die Ursachen derselben sind dreyfach, nemlich: Mangel des Lichts, Insekten, unschicklicher Boden.

Wir wissen aus dem vorhergehenden (§. 278.), dass eine gesunde Pflanze im Sonnenlicht Sauerstoffgas fahren lässt, und dass die Anhäufung desselben ihre grüne Farbe verschwinden macht. (§. 281.) Sobald die Pflanze des Lichts beraubt ist, kann sie nicht den Sauerstoff fahren lassen, und daher ihre bleiche Farbe, die sich gleich wieder findet, sobald sie der Sonne ausgesetzt wird. Aus der Urfach werden Pflanzen im dunklen Zimmer, zwischen Stein- und tiefen Felsenritzen, unter dem dichten Schatten hoher Gesträuche und Bäume, so wie bey ähnlichen Vorfällen bleich.

Insekten die die Würzelchen der Pflanzen abnagen oder in ihnen nisten und ihnen den Nahrungsaft entziehen, schwächen ihre Gefässe, machen sie gegen den Einfluss des Lichts unempfindlich, und bleichsüchtig. Man findet dieses öfters beym Rocken (*Sicale cereale*). Hier ist keine Hülfe möglich.

Unschicklicher Boden, wo ihnen nicht die gehörigen Nahrungsmittel können zugeführt werden, macht sie auch zuweilen bleichfächtig. In diesem Fall kann bisweilen durch Veränderung des Bodens die Pflanze gerettet werden.

320.

Die *Gelbsucht* (Icterus) unterscheidet sich bey den Pflanzen nur durch die gelbe Farbe von der Bleichsucht und dadurch, dafs sie nur durch herbftliche Kälte entsteht. Gröfstentheils ist sie der natürliche Tod der Blätter. Nur dann, wenn die Kälte im Herbst früher kommt, als gewöhnlich, kann sie den Pflanzen schädlich werden.

321.

Die *Wassersucht* (Anasarca) entsteht bey den Pflanzen durch anhaltenden Regen oder zu vieles Gießen. Es schwellen einzelne Theile dadurch widernatürlich auf, und gehn gewöhnlich in Fäulniß über. So werden verschiedene Zwiebeln oder Knollen durch häufigen Regen ganz aufgetrieben. Das Obst wird wässrig und geschmacklos. Die Samen werden nicht reif, oder wachsen schon am Stengel in Pflanzen aus.

Von zu häufigem Begießen leiden die meisten saftigen Gewächse.

Die Wassersucht ist in der Regel bey den Gewächsen unheilbar.

322.

Die *Läusefucht* (Phthiriasis) nennt man die

Krankheit, wo die ganze Pflanze mit kleinen Insekten bedeckt ist, die ihr alle Säfte auslaugen, das Ausdünstungsgeschäft hindern, und die fernere Entwicklung der Theile verhindern. Es entsteht diese Krankheit von dreierley Arten Insekten, nemlich: von der Blattlaus (*Aphis*) deren jede Pflanze fast eine besondere Art hat; von der Schildlaus (*Coccus*) deren es mehrere Arten giebt. Die Schildlaus, welche in Treibhäusern sich findet (*Coccus Helperidum*), ist die gefährlichste, diejenigen, welche an den Wurzeln des *Scleranthus*, *Polygonum* u. f. w gefunden werden; sind weniger nachtheilig; endlich entsteht noch diese Krankheit vom so genannten Canker (*Acarus tellarius*) dieses ist eine kleine Milbe, welche auch in den Treibhäusern die Blätter der Pflanzen ganz fein bespinnt und verdirbt. Gegen die Blattlaus hilft fleissiges Nachsehn, Bepinseln mit Seifensiederlauge oder Tobaksdekokt und starkes Räuchern mit Tobaksblättern in einem verschlossenen Zimmer. Dieselben Mittel kann man auch gegen die Schildlaus brauchen, aber ausserdem hilft das auch, wenn man die Pflanze so bald es die Temperatur erlaubt, plötzlich an einen schattigen, luftigen Ort ins Freye stellt. Dieses letztere hilft auch heym Canker, wovon besonders in Treibhäusern die Gattung *Sida*, *Hibiscus*, *Dolichos* und *Phaseolus* geplagt werden.

Die *Wurmkrankheit* (*Verminatio*) entsteht bey den Pflanzen nicht durch Würmer, wie im

Thierreiche, sondern durch Insektenlarven. Der Stengel, die Blätter und Früchte, werden davon befallen.

Der Stengel verschiedener Gewächse, wird sehr oft von den Larven der Insekten durchfressen, und muß zuweilen ganz darüber eingehn. Die Weide (*Salix alba*), die Röskaftanie (*Aesculus Hippocastanum*), die Bumskeule (*Typha latifolia*) können in Rücksicht des Stengels, als sehr gemeine Beyspiele dienen.

Die Blätter werden öfter vom bekannten Minierwurm bewohnt. Man sieht dieses häufig an den Kirschblättern u. s. w.

Die Früchte der Pflaumen, Aepfel, Birnen, Haselnüsse, so auch die Samen des Getreides u. m. a. werden von Insektenlarven bewohnt, die sie zuweilen zerstören.

Außer dem Töden der Insektenlarven, giebt es kein Mittel diesen Feinden zu widerstehn.

324.

Die *Abzehrung* (Tabes) pflegt häufig die Folge verschiedener schon genannter und noch zu erwähnenden Krankheiten zu seyn. Sie kann aber auch von unfruchtbarem, unschicklichen Boden, ungünstigem Klima, ungeschickten Verpflanzen, von Erschöpfung der Kräfte durch zu häufiges Blühen, von Insekten, Geschwüren u. s. w. entstehn. Die ganze Pflanze fängt allmählig an weniger zu treiben und vertrocknet dann. Sobald sich die Krankheit zeigt, so pflegt selten noch Hülfe möglich zu seyn.

Die *Wurmtrockniss* der Fichten (*teredo pinorum*) ist eine Art von Abzehrung, die vorzüglich den Splint und Bast der Fichten betrifft. Diese Krankheit entsteht von anhaltender Dürre, von heftig anhaltendem Frost, besonders nach vorhergegangenen wärmern oder gelindern Tagen, von sehr heftigen Sturmwinden. Die Kennzeichen der Krankheit sind eine Mißfarbe der Nadeln, die mehr ins rothgelbe gefärbt sind, ferner zeigen sich eine Menge kleine Harzpunkte auf den Zweigen, und endlich verbreitet sich ein fauliger Terpentingeruch, die Rinde löst sich ab und der Splint hat ein schwarzblaues Ansehn. Zu der Zeit findet sich der bekannte Borkenkäfer mit mehreren ähnlichen Arten von Insekten ein. Die Wurmtrockniss ist gänzlich unheilbar, auch kann man bey grossen Wäldern keine andern Mafsregeln nehmen, als dafs man das Wegräumen des Mooßes und der Nadeln an den Wurzeln der Fichten nicht gestattet, weil dadurch die Bäume geschwächt werden, und um so ehr diesem Unfall ausgesetzt sind.

325.

Die *Schwäche* (*debilitas* seu *deliquium*) zeigt sich bey den Pflanzen, dafs ihre Theile als Stengel, Blätter, Blume u. f. w. erschlaft herunterhängen. Dieses kann von untauglicher Luft Mangel des Lichts, Mangel der Blätter, Mangel der Feuchtigkeit, allzu starkem Lichte und andern Ursachen entstehn, die man zu entfernen sucht um dem Uebel abzuhelpen.

326.

Der *Miswachs* (*suffocatio incrementi*) ist ein mageres und schwaches Wachsthum in den Pflanzen ihre Blätter bleichen, werden kleiner und am Ende geht die ganze Pflanze aus. Der Miswachs ist von der Abzehrung darinn verschieden, daß er von zufälligen Dingen herrührt, die sich wegräumen lassen, und wodurch die Pflanze sich erholt. Es entsteht der Miswachs nur durch Schmarotzerpflanzen, windenden Gewächsen, allzu stickigem Standort. Räumt man diese Hindernisse weg, so erholt sich die Pflanze bald.

327.

Das *Geschwür* (*exulceratio*) ist ein angefressener Theil einer Pflanze, aus dem eine Jauche fließt. Es entsteht nach Wunden, die nicht wohl verwahrt worden sind, oder die eine so üble Lage hatten, daß Regen oder Schneewasser darinn stocken konnten; es erzeugt sich ferner durch Insekten, durch Löcher von Schmarotzerpflanzen, oder durch unbekannte Ursachen aus freyen Stücken. Von selbst heilt kein Geschwür bey den Gewächsen, sie sind ihnen mehr oder weniger tödlich, wenn man nicht bald Hülfe leistet, man schneidet alles schadhafte weg und bestreicht den gefunden Theil mit Baumwachs, oder Forsythischen Kitt. Oefter hat aus Nachlässigkeit des Gärtners ein Geschwür das Holz, Mark und alle Theile eines Baumes angefressen, dann muß man ohne Zeitverlust alles Schadhafte abstutzen und wie gesagt durch Baumwachs oder Kitt gegen das Eindringen der Feuchtigkeit verwahren.

Durch unbekannte Ursachen leiden von Geschwüren die Zwiebeln der Hyacinthen und andere fleischige Wurzeln, man muß auch bey ihnen dadurch, daß man sie trocken legt, und den schadhaften Theil ausschneidet und mit Kitt bestreicht die Heilung zu bewirken suchen; aber selten erlangt man seinen Zweck, weil die Zwiebeln öfters schon bis an den Mittelpunkt verdorben sind.

Das beste Arzneymittel bey Pflanzen ist noch immer Baumwachs, wenn es gut bereitet ist, aber in vielen Fällen besonders bey grossen Wunden ist der Forsyth'sche Kitt, dessen Recept der König von England mit 15000 Th. bezahlte, dem Baumwachs weit vorzuziehn. Er besteht aus sechzehn Theilen Kuhmist, acht Theilen trocknen Kalk von einem alten Gebäude, eben so viel Holzasche, und einem Theil Flußsand, die zusammen zu einer dicken Salbe geknetet werden. Man kann auch statt des Kuhmistes Ochsenblut, und statt des Kalks trockne Kreide wählen. Dieser Kitt wird nur dünn auf den schadhaften Theil gestrichen, und mit einem Pulver, was aus sechs Theilen Holzasche und einem Theil gebrandter Knochen oder Kreide besteht abgerieben, bis die Fläche ganz wie polirt ist. Forsyth that Wunder mit diesem Kitt, und heilte alle Schaden der Pflanzen ohne weitere Mühe allein durch ihn. Nur hält er sich nicht lange, man muß daher nur so viel bereiten, als man braucht, oder will man ihn aufbewahren, mit Urin übergießen: Auch muß man ihn bey trockenem

Wetter anwenden, damit er bald den Schaden mit einer Rinde überzieht. *Rasn* will aber durch eine Mischung von gestoßner Kohle und Kartoffelbrey, oder einer sonst milden Substanz, eben dasselbe ausgerichtet haben, und gestattet derselben noch Vorzüge vor der Forsythschen.

328.

Der *Baumkrebs* (*carcinoma arborum*) entsteht besonders bey den Obstbäumen, wenn sie zu viel Gummi verlieren, und dieses in eine säuerliche Gährung übergeht. Häufig zeigt sich auch diese Krankheit in tief liegenden Gärten nach Ueberschwemmungen. Es zeigt sich ein schwammiger großer Auswuchs, der selbst bey dem dürresten Wetter eine ätzende Jauche fließen läßt, die alles anfrisst. Man unterscheidet zwey Arten den offenen und den verborgnen Krebs. Die erste Art wird man leicht ansichtig, und kann sie durch Wegnahme der schadhaften Stelle bald heilen, die zweyte Art kann aber unter der Rinde schon weit und breit um sich gegriffen haben, ehe man sie sieht. Man muß alsdann bald dazu thun und nach Wegräumen der verletzten Theile den Forsythschen Kitt gebrauchen.

Um den Baumkrebs zu verhüten, muß man den Standort der Pflanze verbessern und zu vermeiden suchen, daß die Obstbäume nicht zu viel Gummi geben.

329.

Der *trockne Brand* (*Necrosis*) ist das Schwarzwerden und Vertrocknen der Blätter oder Pflanz-

zentheile. Er entsteht von späten Nachtfrosten von allzu großer Winterkälte, von brennender Hitze, von Erstikung des Nahrungsaftes in einzelnen Zweigen, durch kleinerne Gewächse.

Späte Nachtfroste tödten öfters mehrere junge Triebe der Pflanzen, die schwarz werden, und verschrumpfen. Man kann kein anderes Verwahrungsmittel dagegen brauchen, als zärtliche Pflanzen sobald nächtliche Kälte zu befürchten steht, bedecken. Andere wollen die bekannten Frostableiter, welche aus einem gedrehten Stricke von Stroh, der in ein Gefäß mit Wasser geleitet wird, besteht, sehr gut gefunden haben. Von heftiger Winterkälte leiden ausländische Bäume und schwächliche einheimische. Ihr Bast erfriert wird ganz schwarz, und da ist dann keine Rettung mehr möglich. Man muß alles verletzte wegnehmen, und den Hauptstamm oder die Wurzel wieder aufs neue treiben lassen.

Große Hitze kann in Gärten und auch in Wäldern, wenn das Wegräumen des Mooses und der dürren Blätter in den Forsten gestattet wird, denselben Schaden anrichten.

Einzelnen Aesten wird zuweilen durch allzu rasches Wachstum der andern, die Nahrung entzogen und sie dürrn ab. Dieses kann man ohne Schaden der Pflanze geschehn lassen.

Kleinere Gewächse verursachen dieselbe Krankheit an den Zwiebeln des Safrans, es ist ein Lycoperdon der diese zuweilen zerstört.

An der Goldküste von Africa weht ein Wind den man Harmattan nennt, welcher die Pflanze durch Schwarzwerden und Verdörren ihrer Blätter tödtet.

330.

Der *feuchte Brand* (Gangraena) besteht in einem Feucht- und Weichwerden einzelner Pflanzentheile, die zuletzt in eine fauligte Jauche übergehn. Er befällt nur die Früchte, Blumenblätter und Wurzeln, seltener den Stamm. Er entsteht von zu feuchtem, oder zu fettem Boden, durch Ansteckung oder Querschung. Zu heilen ist der feuchte Brand auch nicht, da er nur immer einzelne Theile betrifft, aber wenn man die Ursachen, welche seine Erzeugung veranlassen, entfernt, so ist er zu vermeiden.

331.

Der *Kornbrand* (ustilago) zeigt sich besonders an den Getraide- und Gras-Arten, seltener an andern Gewächsen z. B. Scorzonera, Tragopogon u. d. m. Er entsteht von einem kleinen Pilze der die ganze Aehre der Gewächse einnimmt, daß sie sich nicht entfalten kann; und alle Theile in eine schwarze Masse verwandelt werden, die leicht abschmutzt. Feuchte Jahre sind seiner Entwicklung besonders günstig, und er pflügt dann sich sehr schnell zu vermehren.

Um den Brand nicht im Getreide zu haben, muß man solche Samen zur Ausfaat wählen die an keinem dunpfigen Orte sind aufbewahrt worden, und die nicht auf Feldern gewonnen sind wo der Brand herrschte. Es ist natürlich, daß man dadurch seine Ausbreitung befördert. Man muß auch nicht die Samen zu tief unter die Erde bringen, besonders da nicht, wo sehr fetter oder feuchter Boden ist.

Ist der Kornbrand einmal ausgebrochen, so lassen sich die damit befallenen Pflanzen nicht heilen. Bey zärtlichen seltenen Gartenpflanzen, kann man wohl dadurch etwas ausrichten, daß man den kranken Theil vor seiner völligen Entwicklung abschneidet, aber im Großen ist dieses Mittel nicht anzurathen.

332.

Die *Verstümmelung* (mutilatio) zeigt sich besonders bey den Blumen, und man bedient sich der Benennung verstümmelte Blume (flos mutilatus) wenn einzelne Theile der Blume besonders aber die Blumenkrone nicht zur Vollkommenheit gelangen. Die Ursache derselben ist ungünstiges Klima, und untauglicher Boden. Bey aller Verstümmelung pflegen aber doch öfters dergleichen Blumen vollkommenen Samen zu zeugen.

Das Gartenveilchen so wie die Hausviole (*Viola odorata et canina*) bringen bey uns oft im Herbst, wenn die nöthige Wärme fehlt, Blumen ohne Blumenkrone.

Die *Campanula hybrida* bringt hier keine Blumenkrone, in Frankreich und Italien soll sie dergleichen haben. An mehreren Glockenblumen sieht man es öfters daß sie keine Blumenkrone haben, als *Campanula pentagona*, *perfoliata* Medium. Einige andere Pflanzen als *Ipomoea*, *Tussilago*, *Lychnis* sind diesen Unfällen unterworfen.

Ruellia clandestina hat daher ihren Namen weil sie zuweilen Blüten ohne, zuweilen mit

Blumenkronen hat. In ihrem Vaterlande, auf der Insel Barbados, soll sie sich eben so verhalten.

Helperis matronalis bringt sehr oft bey anhaltendem feuchten Wetter, aus Ueberflufs der Nahrung Blüten wo die Blumenkrone sich in einen zweyten Kelch verwandelt hat.

Die Gartennelke (*Dianthus Caryophyllus*) verdoppelt die Schuppen ihres Kelchs so sehr, daß die Blumen einer Kornähre nicht unähnlich sieht, und die Blumenkrone gänzlich ausbleibt. Weniger auffallend zeigt sich diese Krankheit, wenn einige Staubgefäße weniger ausgebildet sind, als sie der Regel nach seyn sollten.

333.

Die *Ungestalttheit* (*monstrositas*) ist die wider-natürliche Gestalt einzelner Theile oder der ganzen Pflanze. In der Blume und Frucht ist die Ungestalttheit öfter von der Art, daß sie deren ganzen Zweck hindert.

Der Stengel zeigt sich bisweilen so, daß er verdreht, krummgebogen, knorrig, mehr liegend oder niedergedrückt ist. Des kalte Klima macht überhaupt die Pflanzen rauher, zwergiger und krüplich gewachsener. Auf hohen Gebirgen sieht man am Ende die höchsten Bäume zur Zwerggestalt herabgestimmt.

An den Blättern findet sich auch zuweilen darin daß sie größer, zahlreicher dicker, krauer u. s. w. werden eine Ungestalttheit. Wer kennt nicht den vierblättrigen Klee, die wider-natürlich rothgefärbten Blätter der Buche und

andere dergleichen hiehergehörigen Verschiedenheiten?

Die Früchte haben auch mancherley Mißgestalten, sie sind sehr groß, sehr klein, zusammengewachsen, schief, krummgebogen u. d. m. Diese können tauglichen Samen bringen. Früchte aber, die doppelt sind, daß wenn man sie öffnet noch innerhalb eine enthalten ist, wie man an der Zitrone sieht, oder solche die keine Samen haben, wie an der Ananas (*Bromelia Ananas*) Pisang (*Musa paradisiaca*) Brodfrucht (*Artocarpus incisa*) Berberitze (*Berberis vulgaris*), verfehlen ganz den Zweck, wozu sie von der Natur bestimmt sind.

Die monströsen Blumen gefallen den Botanikern nicht, da die zur Begattung wesentlichen Theile ihnen gänzlich fehlen, und man nach ihnen keine Gattung bestimmen kann. Sie sind ihm nur dann wichtig, wenn sie ihm physiologische Aufschlüsse geben. Den Gartenliebhabern gefallen sie vorzüglich, und ihr Geschmack ist so verdorben, daß sie die simple schöne Natur verachten, und lieber die üppig gewachsenen Ungestalten in ihren Garten verpflanzen.

Die Mißgestalten der Blumen sind: eine *volle* (*flos multiplicatus*) *gefüllte* (*flos plenus*) *ungestaltete* (*flos difformis*) und endlich *sprossende Blume* (*flos prolifer*)

334.

Eine *volle Blume* (*Flos multiplicatus*) ist der Anfang einer gefüllten. Man nennt eine Blume nur voll, wenn sich die Zahl der Blumenblätter über das Gewöhnliche erstreckt, aber doch Staubgefäße und Stempel übrig sind, um

die Begattung zu vollziehen und reifen Samen hervorzubringen. Der erste Anfang einer vollen Blume ist die *doppelte* oder *dreyfache Blumenkrone* (corolla duplex vel triplex); wenn die Blumenkrone sich zwey oder dreyfach vermehrt. Einblättrige Blumenkronen sind oft voll, z. B. Datura, Campanula; mehrblättrige Blumenkronen haben sehr häufig volle Blumen. So lange in einer Blume noch der vollkommene Stempel vorhanden ist und sie Samen tragen kann, nennt man sie voll. Die Ursache dieser Mißgestalt ist dieselbe, wie bey der folgenden. Dieses Uebel zu heben ist man nicht besorgt, weil alle Gärtner die Blumen gern gefüllt und voll sehn, sollte aber einem Botanisten daran liegen, volle Blumen eines Staudengewächses natürlich haben zu wollen; so kann er auf keine andere Weise dazu gelangen, als wenn er der Pflanze nach und nach schlechteres Erdreich giebt.

335.

Eine GEFÜLLTE BLUME (Flos plenus) hat so viel Blumenblätter, daß kein Staubgefäß oder Griffel übrig bleibt. Weil diesen Blumen die zur Begattung nöthigen Theile fehlen, so können sie niemals Samen tragen. Eine volle und gefüllte Blume entsteht durch zu fetten Boden. Eine Menge Gefäße werden dadurch mit Nahrungsaft überhäuft, daß die Blumenblätter und Staubgefäße sich spalten und in mehrere Blumenblätter verwandeln. Bey einigen werden die Blumen so sehr gefüllt, daß der Kelch springt.

Einblättrige Blumen sind selten gefüllt, z. B. Primula, Hyacinthus, Datura, Polyanthes.

Mehr-

Mehrblättrige Blumen sind am häufigsten gefüllt, z. B. *Pyrus*, *Prunus*, *Rosa*, *Fragaria*, *Ranunculus*, *Caltha*, *Anemone*, *Aquilegia*, *Papaver*, *Paeonia* u. m. a.

Man hat an der Nelke und dem Mohn beweisen wollen, daß gefüllte Blumen Samen tragen können; gewöhnlich aber liegt der Betrug darin, daß man volle und gefüllte Blumen verwechselt. Eine volle kann Samen bringen, aber eine gefüllte niemals.

336.

Blumen, die Honiggefäße (*Nectaria*) in Gestalt eines Sporns oder eines Kranzes haben, pflegen entweder den Kranz oder Sporn allein zu vermehren, und die Blumenblätter ganz zu verlieren, oder diese im natürlichen Zustand zu behalten. Sie können auch den Kranz oder den Sporn verlieren, und vermehren nur die Blumenblätter.

Von der ersten Art geben die gewöhnliche Akeley (*Aquilegia vulgaris*) und der gemeine Narciss (*Narcissus Pseudonarcissus*) Beyspiele. Bey der Akeley werden die Blumenblätter verdrängt und bloß die Spornen vermehrt. Es pflegen alsdann mehrere Spornen wie Tuten in einander zu stehen. Beym Narciss sind die Blumenblätter natürlich, der Kranz aber vermehrt.

Eben diese Pflanzen geben auch von der zweyten Art Beyspiele; bey der Akeley pflegen alsdann die Spornen ganz zu fehlen, und die Blumenblätter sind vermehrt, so können auch dem Narciss der Kranz fehlen, und die Blumen-

blätter gefüllt seyn. Auf diese Art füllt sich auch das Veilchen und der Rittersporn.

337.

Gewächse, die ein oder nur wenige Staubgefäße haben, können selten gefüllt werden. Werden aber ja dergleichen Blumen gefüllt, was ein äußerst seltener Fall ist, so geschieht es nur bey solchen Pflanzen, die eine einblättrige Blumenkrone haben. Zum Beweise kann hier *Jasminum Sambac* dienen. Einige natürliche Familien haben niemals gefüllte oder volle Blumen gezeigt. Solche sind:

- Palmen (§. 143. No. 1.),
- Moose (§. 143. No. 56.),
- Flechten (§. 143. No. 57.),
- Farrenkräuter (§. 143. No. 55.),
- Pilze (§. 143. No. 58.),
- die Rohrarten (§. 143. No. 3.)
- die Gräser (§. 143. N. 4.),
- die keine Blumenblätter haben (*Apetalae*),
- die Kätzchen tragende (§. 143. No. 50.),
- die Zapfen tragende (§. 143. No. 51.),
- die dreyblättrigen Blumen (§. 143. No. 5.)
- die Orchisarten (§. 143. No. 7.)
- die Bananengewächse, (§. 143. No. 8.),
- die Suppenkräuter (§. 143. No. 12.),
- die Wasserpflanzen (§. 143. No. 15.),
- die zweyhörnigen Blumen (§. 143. No. 18.),
- die dreyknöpfigen Pflanzen (§. 143. No. 38.),
- die Sternförmigen (§. 143. No. 47.),
- die Doldengewächse (§. 143. No. 45.),
- die Scharfblättrigen (§. 143. No. 41.),
- die Quirlförmigen (§. 143. No. 42.), u. d. w.

doch machen diese letztern zuweilen, wiewohl selten, eine Ausnahme. Bey den verlarvten Blumen ist nur an der Gattung *Antirrhinum* eine gefüllte Blume bemerkt worden. Die Schmetterlingsblumen sind auch nur an sehr wenigen Pflanzen gefüllt gefunden worden, z. B. *Coronilla*, *Anthyllis*, *Clitoria*, *Spartium*.

338.

Wie gesagt, kommen die gefüllten Blumen bey den mehrblättrigen Blumenkronen am gewöhnlichsten vor, aber einblättrige Blumenkronen sieht man auch gefüllt, ob sie gleich ehemals bezweifelt wurden; zum Beweise können dienen: *Colchicum*, *Crocus*, *Hyacinthus*, *Polyanthes*, *Convallaria* *Polygonatum*. Die vielblättrigen Blumenkronen füllen sich durch die Blumenblätter, die einblättrigen durch die Einschnitte

Die gefüllten Blumen sind in ihrem Ansehn den zusammengesetzten ähnlich, und können von Anfängern mit diesen verwechselt werden; sie sind aber sehr leicht dadurch zu unterscheiden: 1) dass in der Mitte einer gefüllten Blume noch Ueberbleibsel des Griffels zu finden sind, 2) dass keine Staubgefäße und Griffel an jedem Blatte sich zeigen, 3) dass nach dem Verblühen nichts übrig bleibt, und keine Spur von Frucht wahrzunehmen ist, und 4) endlich dass kein allgemeiner Fruchtboden sich findet.

339.

Die zusammengesetzten Blumen werden auf

eine besondere Art gefüllt. Die *geschweiften Blumen* (*Flores semiflosculosi*) bekommen, wenn sie gefüllt sind, einen sehr langen Fruchtknoten und ein noch einmal so langes Federchen. Die zungenförmige Blumenkrone, der Griffel und die Staubfäden sind wie natürlich, die Narbe aber ist gespalten und so lang als die Blumenkrone. Dergleichen Mißgestalten sieht man bey *Scorzonera*, *Lapsana*, und *Tragopogon*.

Nur durch die angezeigten Verschiedenheiten lassen sie sich von den natürlichen geschweiften Blumen, und dadurch, daß sie keinen reifen Samen tragen, unterscheiden.

340.

Die *Strahlenblumen* (*Flores radiati*) werden auf eine doppelte Art gefüllt: entweder durch die *Scheibe* (*Discus*), oder den *Strahl* (*Radius*).

Wenn die Scheibe gefüllt wird, so verdrängt sie ganz den Strahl und die röhrenförmigen Blumenkronen verlängern sich, so daß sie fast keulenförmig gestaltet sind, dabey gehn die Staubgefäße ganz verloren, z. B. *Matricaria*, *Bellis*, *Tagetes*. Auf eben diese Art werden auch die zusammengesetzten Blumen, die natürlich aus bloßen röhrenförmigen Blumenkronen bestehn, gefüllt, wie *Carduus* u. f. w.

Von den natürlichen Blumen, die dasselbe Ansehn haben, unterscheiden sich diese gefüllten durch die verlängerte Blumenkrone und den Mangel des Samens deutlich genug.

Wenn der Strahl gefüllt wird, so verdrängt er ganz die Scheibe, und die gefüllte Blume hat das Ansehn einer geschweiften, sie läßt sich aber beym ersten Anblick durch den Mangel der Staubgefäße sehr leicht unterscheiden. Von den einfachen gefüllten Blumen unterscheiden sich diese zusammengesetzten und gefüllten durch das Daseyn eines Griffels an jedem Blumenblatte. Wie der Strahl bey einer Strahlenblume im natürlichen Zustande beschaffen ist, so ist er auch bey der gefüllten Blume. Ist der Strahl mit fruchtbaren weiblichen Blumen besetzt, so ist die aus bloßen zungenförmigen Blumen bestehende gefüllte auch mit fruchtbaren Griffeln besetzt, und kann leicht, wenn natürliche Pflanzen in der Nähe sind, reifen Samen tragen. Besteht der Strahl aus unfruchtbaren weiblichen Blumen, so hat die gefüllte Blume auch dergleichen.

341.

Die UNGESTALTETE BLUME (*Flos difformis*) ist zwar eine nicht gefüllte, aber doch unfruchtbare Blume, die von der natürlichen Pflanze in der Gestalt abweicht. Sie kommt gewöhnlich bey den einblättrigen Blumenkronen vor. Es gehören dahin einige lippen- und rachenförmige Blumen, z. B. *Ajuga*, *Mimulus* und *Antirrhinum*. Diese verlängern sich, bekommen die Gestalt einer eyförmigen Blumenkrone, die oben verengt und in vier Lappen zerschnitten ist; an der Basis verlängern sich verschiedene Sporen; dergleichen nennt man bey

diesen Gewächsen *Peloria*. Das *Antirrhinum Linaria* wird öfters so bemerkt.

Eine andere Art ungestalteter Blume zeigt sich beym Schneeball (*Viburnum Opulus*). Im natürlichen Zustande hat dieser Strauch kleine glockenförmige Blumen, die am Rande mit unfruchtbaren, grossen, radförmigen eingeschlossen sind. Im Garten auf fettem Boden verwandeln sich alle Blumen in grosse radförmige Blumenkronen, die dreymahl grösser, als gewöhnlich sind; alle Staubgefässe und Griffel verschwinden. Man sieht dergleichen fast in allen Gärten.

Eine andere Art ungestalteter Blumen hat man auch, aber äusserst selten bemerkt. An einer Schirmpflanze fand man unter der Dolde eine zusammengesetzte Blume, wie die des Tausendschönchens *Bellis perennis*. (Siehe das botanische Magazin I. Tab. 2.) Eben solche Blume hat Gesner am Ranunkel gefunden. (Siehe Joh. Gesner Dissert. de Ranunculo bellidifloro. Tiguri 1753. 4.) Sonderbar ist es am Stengel eines blühenden Ranunkels und eines Doldengewächses, die Blume des Tausendschönchens zu finden. Anfangs glaubte man, dass beyder Stengel zusammengewachsen seyn möchte, und daher der Stengel des Tausendschönchens wie eingepropfter Zweig sich entfaltet habe. Es ist aber die Blume des Tausendschönchens nicht, nach den neuesten Beobachtungen, eine vollkommene Blume der Art, sondern sie hat nur das Ansehn derselben, ist weiter nichts als eine unvollkommene Entwicklung mehrerer Blumen des Ranunkels oder des Doldengewächses die klein und gelb geblieben sind, und welche eine Menge weisser Blät-

ter einhüllen. Vielleicht dafs der Stich eines Insekts diese sonderbare Misgestalt erzeugt.

342.

Die *SPROSSENDE BLUME* (*Flos proli-fer*) ist eine in einer Blume enthaltene Blume. Gewöhnlich pflegt dergleichen Misgestalt sich bey gefüllten zu zeigen. Man hat zwey verschiedene Arten derselben, einmal bey den einfachen und zweytens bey den zusammengesetzten Blumen.

Bey einfachen Blumen entsteht aus dem Pistill ein Stengel, der Knospen und Blumen treibt. Mit Blättern ist der Stiel selten besetzt, so wie auch selten mehr als eine Blume aus der andern wächst. Beyspiele davon hat man an Nelken, Ranunkeln, Anemonen, Rosen, an *Geum rivale* und *Cardamine pratensis* bemerkt.

Bey den zusammengesetzten Blumen ist das Auswachsen auf eine andere Art, statt dafs aus der Mitte der einfachen Blume eine andere hervorwächst, kommen bey den zusammengesetzten aus dem Fruchtboden mehrere Stiele, die Blumen tragen. Beyspiele geben: *Scabiosa*, *Bellis*, *Calendula*, *Hieracium*.

An den Schirmpflanzen ist auch etwas Aehnliches bemerkt worden, dafs bisweilen eine Dolde aus der andern wächst, oder wie ich einmal am *Heracleo Sphondylia* gesehen habe, dafs die vier Fufs lange Dolde an der Spitze mit grünen Blättern und mit kleinen Dolden besetzt war.

Sprossende Früchte sind eine grofse Seltenheit, sie haben aber niemals vollkommenen Samen.

Ich habe dergleichen nur einmal an einer Zitrone gesehen, wo an der Spitze der Zitrone ein Stengel sich mit einer zweyten fand. Ausser der Zitrone zweifle ich, daß es eine sprossende Frucht geben kann.

Bei solchen Früchten aber, wo sich der allgemeine Fruchtboden vergrößern kann, da sieht man öfter etwas sprossendes. So sahe ich am Lerchenbaum (*Pinus Larix*) einen sprossenden Zapfen mehrmals. Ich habe so gar Zapfen gesehen die Zweige trieben, an welchen wieder einige Zapfen saßen. Auf ähnliche Art entstehen sprossende Aehren in fettem Boden bey *Secale cereale*, *Phleum pratense*, *Alopecurus pratensis* u. s. w.

343.

Eine merkwürdige Monstrosität des Fruchtknotens ist, das *Mutterkorn* (*Clavus*) bey dem Getreide. Das Samenkorn wird ausgedehnt drey- mal größer und dicker, als gewöhnlich, hat aber keinen Keim. Es entsteht das Mutterkorn oder der Kornzapfen bey den Getreide- und Gras- Arten von einer unbekannten Ursache, durch eine Stockung der zuführenden und Luftgefäße. Man unterscheidet zwey Arten:

1) Das *gutartige Mutterkorn* ist bleich veilchenblau, innerhalb weiß mehlig, ohne Geruch und Geschmack, und es kann ohne Schaden mit den Körnern vermahlen werden.

2) Das *bosartige Mutterkorn* sieht dunkel veilchenblau oder schwärzlich aus, hat innerhalb eine bläulich graue Farbe, einen stinkenden üblen Geruch und scharfen ätzenden Geschmack. Das

Mehl davon ist zähe, saugt warmes Wasser langsam ein, hat beym Kneten nichts schleimiges. Das Brod sieht veilchenblau aus. Der Genuß macht Krämpfe und die bekannte Kriebelkrankheit. Man muß daher jeden vor dem Genuß des böartigen Mutterkorns warnen.

344.

Die *Unfruchtbarkeit* (Sterilitas) heißt das Unvermögen Blüten und Früchte hervor zu bringen. Alle gefüllte, ungestaltete, und sprossende Blumen sind unfruchtbar, da bey ihnen die Staubgefäße und Stempel vorzüglich leiden. Es giebt aber auch Fälle wo die Pflanzen in der Art unfruchtbar sind, daß sie nie Blumen hervorbringen. Eine solche Unfruchtbarkeit entsteht vom Klima, von der Vollsaftigkeit, von unschicklichem Boden, von schlechter Behandlung. Pflanzen, die aus einem warmen Klima in ein kälteres versetzt werden, blühen selten. Man sucht ihnen den erforderlichen Grad der Wärme zu geben, und erreicht häufig seine Absicht, aber nicht immer. Wenn man ganz fremd in der Naturgeschichte der Pflanze ist, wird man seinen Zweck erreichen. Die Pflanzen vom Vorgebürge der guten Hoffnung wollen wärmer im Winter als im Sommer stehn und blühen dann gewiß. Oefter sieht man Obstbäume, eben weil sie zu vollstäftig sind und ihre äußere Rinde des Stamms zu hart ist, sich also nur ein dünner, jähriger Gefäßring ansetzen kann, und alle Säfte nach oben zu Zweigen angewendet werden, ohne Blüten fortwachsen. Die Gärtner suchen durch Einstutzen einiger

Zweige, Behauen der Wurzel, und Verpflanzen in einen mageren Boden dem Uebel abzuhelpen, aber öfter schlägt ihre Absicht fehl. Das beste und leichteste Mittel ist das sogenannte Aderlassen oder Schröpfen, daß mit einem scharfen Messer der Stamm und die Hauptzweige der Länge nach schlangenförmig, nur durch die Oberhaut geritzt werden. Nun kann der Gefäßring sich ausdehnen und der Baum wird ohne Umstände viele Blüten und Früchte tragen, weil der Umlauf der Säfte nicht mehr so rasch ist. Ein unschicklicher Boden verhindert auch die Fruchtbarkeit der Pflanze. Wenn saftige Pflanzen in fette Gartenerde gesetzt werden, z. B. Cactus Mesembryanthemum u. s. w. so werden sie wohl darinn wachsen, aber nie oder sehr selten blühen. Setzt man sie aber in eine aus Lehm und Sand vermischte Erde, so blühen sie leicht, wenn sie übrigens schicklich behandelt werden.

Die schlechte Behandlung hindert in vielen Fällen die Blüte. *Ameryllis formosissima*, wenn sie beständig in einem Topf mit Gartenerde unterhalten wird, treibt viele Blätter, niemals aber Blumen. Nimmt man aber die Zwiebel heraus, läßt sie den Winter hindurch ohne Erde trocken an einem mäßig warmen Ort liegen, so blüht sie alle Jahre. Es machen es mehrere im Sande warmer Climaten wachsende Zwiebeln eben so. Ich könnte hier noch mehrere Beyspiele anführen, die ich aber des Raumes wegen übergeln muß.

zen, die mit weiblichen vollkommenen Zeugungsorganen versehen sind, nicht Früchte tragen. Dieses rührt her, vom Mangel der männlichen Zeugungstheile, schlechter Beschaffenheit derselben, vom Mangel der zur Begattung bestimmten Insekten, vom Mangel der Wärme, Feuchtigkeit, nahrhaften Boden, vom Stich der Insekten, starken Winden, kränklichen Zufällen der Pflanze, hohem Alter derselben oder auch von Vollfäufigkeit.

Jeder botanische Garten kann hier Beyspiele in Menge liefern. Wie oft muß eine exotische Blume aus Mangel oder aus fehlerhaftem Bau der männlichen Begattungsorgane unbefruchtet verblühen? Wie oft könnte bey einigen die Frucht erzeugt werden, wenn die Insekten nicht fehlten, denen die Natur dieses Geschäft auftrug? In diesem Fall kann der Gärtner selbst hülffreiche Hand leisten.

Die fehlende Wärme, welche zur Zeitigung mancher fremden Frucht gehört, macht dafs sie unvollkommen abfallen muß.

Dürre und schlechter Boden bringen uns auch zuweilen um die gehofften Früchte. Hier kann man durch Gießen dem Uebel zuvorkommen.

Die Larven verschiedener Insekten bringen uns um viele gehofften Früchte, ja selbst vollkommne Insekten zernagen verschiedene.

Winde, andere kränkliche Zufälle, welche die Pflanze treffen, hohes Alter rauben uns manche erwünschte Frucht. Hier kann nur wenig geholfen werden und es kommt auf die Umstände an, wie die Pflanze befallen wird.

Aus Vollsaftigkeit wirft mancher Obstbaum alle angeetzten Früchte ab, die Ursache ist dieselbe, als wenn er aus Vollsaftigkeit nicht blüht und durch eben das vorgeschlagene Mittel kann er geheilt werden. Die meisten Zwiebelgewächse werfen, eben aus Vollsaftigkeit, ihre Früchte unreif ab. Man muß sie daher, sollen dieselben zur Vollkommenheit gedeyhen, trockner halten. Einige Zwiebelgewächse reifen dann nur ihren Samen, wenn man die unreifen Früchte mit dem Stengel abschneidet und so liegen läßt.

VII. Geschichte der Pflanzen.

346.

Unter Geschichte der Pflanzen verstehen wir den Einfluß des Klimas auf die Vegetation, die Veränderungen, welche die Gewächse wahrscheinlich bey den Revolutionen unsers Erdballs erlitten haben, ihre Ausbreitung über die Erde, ihre Wanderungen, und endlich wie die Natur für die Erhaltung derselben gesorgt hat.

347.

Die Geographen haben sich auf unserer Erde verschiedene Zonen gedacht, indem sie dieselbe in Grade und Kreise abtheilten. Sie nehmen an, daß unter der Linie oder dem Aequator das heißeste Klima, unter den Wendezirkeln ein warmes, zwischen den Wendezirkeln und den Polarkreisen zwey verschiedene Klimata ein

gemäßigtes und kaltes, und endlich unter dem Polarkreis ein sehr kaltes herrsche.

Im Ganzen stimmen auch diese Abtheilungen ziemlich mit einander, nur machen hierinn Berge, Thäler, Flüsse, Sümpfe, Wälder, Meere, und der abwechselnde Boden einen grossen Unterschied, so dafs es Gegenden giebt die nach der obigen Eintheilung warm seyn sollten und doch zu den gemäßigten oder gar kalten gehören und umgekehrt. Man mufs daher das physische und geographische Klima gar wohl von einander unterscheiden. Amerika und Asien sind in gleicher nördlicher geographischer Breite mit unserm Welttheil ungleich kälter. Pflanzen, die in Amerika unter dem 42 Grade nördlicher Breite wachsen, vertragen unser Klima von 52 Graden sehr gut. Die Ursache dieser grossen Verschiedenheit scheint bey Amerika in den ungeheuern Sümpfen und Wäldern, bey Asien in der weit gebürgigtern erhabenern Lage der Länder zu liegen. Afrika ist unter den Wendezirkeln ungleich heifser, als Asien und Amerika. Die Gebürgsketten in Asien und Amerika und der feuchtere Boden mindern die grosse Hitze, so wie der brennende Sand, aus dem fast ganz Afrika besteht, die Wärme befördert. Die Länder des Nordpols sind viel gemäßigter, als die des Südpols. Das Feuerland liegt unter dem 55. Grade südlicher Breite, und hat ein viel rauheres Klima, als in Europa unter dem 60. herrscht. Gebürge, die mit ihren Gipfeln über die Wolkenregion hinaus sehn, haben in allen Breiten der Erde auf der äussersten Spitze perennirendes Eis. Cook fand einen solchen Berg auf den

Sandwichs - Inseln, und in Amerika haben die bekannten Andes unter den Wendezirkeln und dem Aequator ewiges Eis, da doch im Thale ein beständiger Sommer herrscht.

348.

Boden, Lage, Kälte, Hitze, Dürre und Nässe haben auf die ganze Vegetation einen grossen Einfluss. Es darf daher keinen befremden, in jeder Gegend des Erdballs eigene nur für diese Lage bestimmte Gewächse zu finden. Wenn man also die Pflanzen der Porlarländer wieder auf den Gipfeln hoher Gebirge bemerkt; so sieht man, daß diese Gewächse nur für kalte Länder bestimmt sind. Eben so wenig ist es zu verwundern, unter einerley Breite in Asien, Afrika und Amerika auf ebenem Boden viele Gewächse zu finden, die allen dreyen Welttheilen eignen sind.

In einer geographischen Breite können auf unserm Erdballe, wenn keine Gebürge und andere Umstände die Temperatur verändern, in verschiedenen Welttheilen eben die Pflanzen wachsen, aber Gegenden, die in einer Länge liegen, müssen immer verschiedene Produkte des Gewächsreichs erzeugen. Die Mark Brandenburg, die Küste Labrador und Kamtschatka liegen ziemlich in einer Breite, und haben auch viele Pflanzen mit einander gemein. Berlin, Venedig, Tripolis und Angola haben fast gleiche Länge, aber die Gewächse sind sehr verschieden.

349.

Wir wissen aus der Physiologie, daß Wärme ein nöthiges Erforderniß der Vegetation ist. Daraus folgt also ganz natürlich, daß je wärmer das Klima ist, je größer die Zahl der wildwachsenden Pflanzen seyn muß. Die Verzeichnisse der Botanisten über verschiedene Gegenden unters Erdballs zeigen uns, daß die Vegetation nach den Graden der Wärme vermehrt wird. In Süd-Georgien sind nach sichereren Nachrichten nur zwey wildwachsende Pflanzen; in Spitzbergen 30; in Lappland 534; in Island 553; in Schweden 1299; in der Mark Brandenburg 2000; im Piemontesischen 2800; an der Küste Coromandel ungefähr 4000; auf der Insel Jamaika eben so viel; auf Madagaskar über 5000. Fast überall finden sich Gewächse, nur die mit beständigem Eise bedeckten Polarländer, die höchsten beeiseten Gebürgsgipfel und die dürrn Sandwüsten Afrika's ausgenommen. Auf kahlen nackten, durch vulkanisches Feuer verheerten Gegenden, wie z. B. die Insel Ascension und Kerguelens-Land, sprossen nur kümmerlich wenige Pflänzchen empor.

351.

Das Klima hat sowohl auf das Wachsthum, als auf die Gestalt des ganzen Gewächses vielen Einfluß. Die Pflanzen der Polarländer und der Gebürge sind niedrig, mit sehr kleinen gedrückten Blättern und nach Verhältniß großen Blumen. Die Gewächse Europens haben wenig
schöne

schöne Blumen, und viele blühen mit Kätzchen, die asiatischen prangen mit vorzüglich schönen; die afrikanischen haben meistens sehr fette saftige Blätter und bunte Blumen. Amerikanische Pflanzen zeichnen sich durch lange glatte Blätter und die sonderbare Gestalt der Blumen und Früchte aus. Die Gewächse aus Neuhollland unterscheiden sich durch schmale trockene Blätter, und eine mehr zusammengezogene Form. Die Pflanzen des Archipelagus im mittelländischen Meere sind meistentheils strauchartig und stachlicht. Die Pflanzen Arabiens haben fast alle einen niedrigen verkrüppelten Wuchs. Auf den kanarischen Inseln sind die meisten Pflanzen, sogar Gattungen, die in andern Klimaten krautartige Arten haben, Sträucher oder Bäume.

Auffallend ist aber die Aehnlichkeit zwischen den Bäumen und Sträuchern des nördlichen Asiens und Amerika, da doch die Kräuter und Staudengewächse beyder Welttheile fast gar nichts in ihrer Gestalt übereinstimmendes haben. Ein vergleichendes Verzeichniss mag dies bestätigen.

*Im nördlichen Asien
wächst:*

*Diesen sind in Nord-
amerika ähnlich:*

Acer cappadocicum
— Pseudoplatanus

Acer saccharinum.
— montanum.

Azalea pontica . .

Azalea viscosa.

Betula davurica . .

Betula populifolia.

— Alnus . .

— ferrulata.

Corylus Columna .

Corylus rostrata.

Crataegus sanguinea
Pall

Crataegus coccinea.

Cornus sanguinea

Cornus alba.

<i>Fagus sylvatica</i> . . .	<i>Fagus latifolia</i> .
— <i>Castanea</i> . . .	— <i>pumila</i> .
<i>Juniperus lycia</i> . . .	<i>Juniperus virginiana</i> .
<i>Liquidambar imberbe</i>	<i>Liquidambar styraci-</i> <i>flua</i> .
<i>Morus nigra</i> . . .	<i>Morus rubra</i> .
<i>Lonicera Periclymenum</i>	<i>Lonicera sempervirens</i> .
<i>Pinus sylvestris</i> . . .	<i>Pinus inops</i> .
— <i>Cembra</i> . . .	— <i>Strobus</i> .
<i>Platanus orientalis</i>	<i>Platanus occidentalis</i> .
<i>Prunus Laurocerasus</i>	<i>Prunus caroliniana</i> .
<i>Rhododendrum ponticum</i>	<i>Rhododendrum maximum</i> .
<i>Rhus Coriaria</i> . . .	<i>Rhus typhinum</i> .
<i>Ribes nigrum</i> . . .	<i>Ribes floridum</i> .
<i>Rubus fruticosus</i> . . .	<i>Rubus occidentalis</i> .
<i>Sambucus nigra</i> . . .	<i>Sambucus canadensis</i> .
<i>Styrax officinale</i> . . .	<i>Styrax laevigatum</i> .
<i>Thuja orientalis</i> . . .	<i>Thuja occidentalis</i> .
<i>Tilia europaea</i> . . .	<i>Tilia americana</i> .
<i>Ulmus pumila</i> . . .	<i>Ulmus americana</i> .
<i>Viburnum orientale</i>	<i>Viburnum acerifolium</i> , u. d. m.

Zwischen den strauchartigen Pflanzen des Vorgebirges der guten Hoffnung und Neuholands, herrscht ebenfalls eine große Aehnlichkeit. Sollte wohl gleiche Uebereinstimmung in Rücksicht des Bodens oder der Lage der Länder, bey der Entstehung der organischen Körper, die Aehnlichkeit welche wir hier finden, erzeugt haben?

Im kalten Klima finden sich mehrere Cryptogamisten, besonders Pilze, Flechten und Moose,

Tetradynamisten, Doldengewächse, Syngenesisten, und überhaupt wenige Bäume und Sträucher.

Im warmen Klima finden sich mehrere Bäume und Sträucher, viele Farrenkräuter, Schlingflauden, Schmarotzerpflanzen, saftige Pflanzen lilienartige Gewächse, Bananengewächse (p. 169), Palmen. Kräuter und Sommergewächse vegetiren nur zur Regenzeit. Gefiederte und gerippte Blätter sind am häufigsten in warmen Himmelsstrichen.

Die Wasserpflanzen haben, so lange sie unter Wasser stehn, feine fadenförmig zertheilte Blätter; kommen sie aber mit ihren Blättern an die Fläche des Wassers, so werden sie breit, mehr rund und an der Basis bald mehr, bald weniger ausgeschnitten.

Pflanzen die auf Hügeln stehn, verhalten sich in der Gestalt ihrer Blätter, gerade umgekehrt, wenn wir sie mit den Wasserpflanzen vergleichen. Ihre Wurzelblätter sind mehr oder weniger ganz, die Stengelblätter werden aber, je höher sie stehn, immer feiner getheilt. Als Beyspiel läßt sich *Scabiosa Columbaria*, *Valeriana* u. s. w. anführen.

351.

Pflanzen in ihrem wilden Zustande, pflegen sich immer gleich zu bleiben, sie ändern zwar zuweilen ab, indess sind doch die Abänderungen nicht so häufig, als wenn sie der Kultur unterworfen werden. Es ist sonderbar, daß Thiere und Pflanzen, sobald sie sich im zahmen Zustande befinden, in ihrer Gestalt, Farbe und

larpflanzen werden im Thale oder Garten ungleich gröfser, ihre Blätter gewinnen an Länge und Breite, aber ihre Blumen sind kleiner, oder vergrößern sich nicht. Gewächse wärmerer Himmelsstriche verändern so sehr ihr Ansehn, dafs ungeübte Botaniker, sie schwerlich in ihrem natürlichen Vaterlande wieder erkennen. Zahllos ist die Menge der Spielarten unserer Obstsorten und Küchenkräuter.

352.

Woher kommt aber die grofse Anzahl verschiedener Gewächse, die unser Erdball erzeugt? Waren diese alle bey der Entstehung desselben vorhanden, oder sind späterhin durch Vermischung verschiedener Gewächse neue Arten entstanden? Schwerlich möchte sich diese Frage wohl befriedigend beantworten lassen. *Linné* und einige andere Botanisten nahmen an, dafs die Natur nur Anfangs Gattungen gehabt habe, durch deren Vermischungen wären später, die Arten entstanden, die dann wieder neue Arten unter sich erzeugt hätten. Es scheint aber nicht, als wenn diese Hypothese jemals statt gefunden hätte. Es müfsten ja noch in unsern Tagen, durch die Vermischungen verschiedener Gattungen dieselben neuen Arten entstehn, und wir würden gewifs schon darüber viele Erfahrungen aufgezeichnet finden. Wenn es jener unendlichen Kraft, die alles zum Daseyn rief, möglich war Gattungen zu bilden, warum sollte sie nicht Arten auch zum Seyn gerufen haben? Wir finden zu viel Harmonie zu viel Uebereinstim-

nung in der Natur, und sehn, daß alles wie ein Räderwerk genau in einander greift, daß uns kein Zweifel übrig bleibt; der weise Urheber des Ganzen, habe grösstentheils Anfangs alle organischen Körper, in der Gestalt wie wir sie jetzo finden, hervorgebracht. Verschiedene Gattungen von Gewächsen, die in einem Lande sehr zahlreiche Arten haben, lassen vermuthen, daß vielleicht eine oder andere, durch Vermischung entstanden ist. Wir finden zum Beyspiel am Vorgebirge der guten Hoffnung von der Gattung *Erica* über 100, von *Stapelia* 46, von *Ixia* und *Gladiolus* einige 40, von *Protea* 62, von *Mesembryanthemum* an 100 Arten, mehrerer Gattungen die dort zahlreich an Arten sind, nicht zu gedenken. Die grofse Aehnlichkeit verschiedener derselben, wo man Mühe hat bestimmte Charaktere aufzufinden, scheint diese Vermuthung zu bestätigen.

Daß fruchtbare Bastarde im Pflanzenreich keine Seltenheit sind (§. 298), ist uns schon bekannt. Wir sehn sie öfters in unsern Gärten entstehn, und können also die Möglichkeit daß sie auch im Freyen sich erzeugen können nicht läugnen. Die Natur hat aber weislich dafür gesorgt, daß im wilden Zustande so leicht keine Vermischung statt finden kann. Pflanzen die sich ähnlich sind, finden wir oft in entfernten Weltgegenden, zu ganz verschiedener Zeit in der Blüte, und an unterschiedenen Standörtern. Aehnliche Pflanzen können sich nur vermischen und Bastarde zeugen, aus diesem Grunde fallen also, wenn nicht viele Arten derselben Gattung in einem Klima wachsen, die Vermischungen ganz weg. Nur ein

Beispiel zur Erläuterung dieses Satzes: Wir haben hier drey Arten *Scrophularien* wild wachsen, nemlich: *Scrophularia verna*, *nodosa*, und *aquatica*. Die erstere Art steht um die Dörfer in Hecken, sie blüht im Frühjahr. Die zweyte steht auf feuchten Triften, an Gräben und blüht einen Monat später. Die dritte wächst in Flüssen, Bächen Sümpfen und Teichen und blüht um mehr als einen Monat später, als die vorige. Andere Arten dieser Gattung die mit diesen Aehnlichkeit haben, wachsen in Italien, Sibirien, im Orient, in Nordamerika u. s. w. Bey allen diesen kann keine Bastardzeugung im natürlichen Zustande vor sich gehn. Setzen wir aber in einem botanischen Garten alle wilde und ausländische Arten dieser Gattung auf einen Fleck beysammen, so ist es wohl kein Wunder, wenn der verschiedene, mancher Art nicht angemessene Boden, früher oder später, die Blume erscheinen läßt, und wenn das thätige Insektenheer von Art zu Art fliegt und wieder Willen uns Bastarde bringt, die nie im freyen entstanden wären? Man wird in der Folge eine Menge Pflanzen kennen lernen, die nirgend ursprünglich wild wachsen, und die ihre Entstehung nur botanischen Gärten zu danken haben.

Unsere zahlreichen Spielarten des Obsts verdanken wir gewiß halben Bastardmischungen, und vielleicht sind einige für besondere Racen gehaltene Obstsorten nur dergleichen Abkömmlinge. Mir ist es daher nicht unwahrscheinlich, daß *Pyrus dioica*, *Pollveria* und *prunifolia*, durch solche Vermischungen, ihre Existenz erhalten haben.

353.

Wenn es aber auch zweifelhaft bleiben sollte, ob einige Gewächse nicht durch Vermischung verschiedener Arten entstanden sind, so läßt sich doch vielleicht wohl aus den Beobachtungen die wir bisjetzt gesammelt haben, ein fester Schluss fassen, wie es vormals auf unserm Planeten gewesen ist, und ob große mächtige Veränderungen in der Vegetation erfolgt sind?

Was haben die Naturforscher nicht über die Erzeugung unseres Erdballs, über die Revolutionen welche ihn betroffen haben, alles geträumt? Jeder wollte die Sache erklären, und wir kamen bey dem Allen keinen Schritt dem Ziele näher. Wir werden auch nie einen richtigen Begriff von der Entstehungsart unseres Planeten erhalten, so wenig als wir den Zeitpunkt werden angeben können, wann die großen Revolutionen, die ihn betroffen haben sich zutrug.

Uns mag es genug seyn, wenn wir wissen, daß mächtige Veränderungen auf unserer Erde vorgegangen sind, die auch auf die Vegetation Einfluß gehabt haben müssen. In nördlichen Gegenden wo es so kalt ist, daß kein Baum mehr wachsen kann, und nur kümmerlich einige kleine Sträucher empor sprossen, finden wir ganze Schichten oder Lagen von Steinkohlen, die wie wir gewiß wissen, vegetabilischen Ursprungs sind. Es müssen also hier, wo gegenwärtig keine Wälder sind und gedeihen können, doch Wälder verschüttet worden seyn. Bey uns werden Knochen von Elephanten und Rhinoceros, ausgegraben, die in unserm kalten Klima nicht dauern können.

Man findet im Thonschiefer Abdrücke von Farrenkräutern, Gefäme, und Palmen die hier nicht gedeihen. Bey Wettin in der Gegend von Halle, hat man eine große Menge solcher Abdrücke in Schiefer gefunden, bey denen sich nach dem Umriss noch verschiedene Farrenkräuter erkennen lassen, die alle gegenwärtig nur in Westindien angetroffen werden. Sehr selten sieht man Abdrücke einheimischer Gewächse. Man trifft aber auch Farrenkräuter deutlich in Abdrücken, deren Originale noch nicht vorgefunden sind. An die vielen Conchylien und Muscheln, die man überall findet, und von denen wir die Originale gar nicht kennen, dürfen wir wohl als bekannte Thatfachen nicht erinnern.

In Ebenen, und in Flötzgebürgen sehn wir diese alten ehrwürdigen Denkmäler der Vergangenheit, im uranfänglichen Gebirge aber ist keine Spur derselben anzutreffen. Wir sehn aber nicht immer nur Produkte warmer Zonen bey uns verschüttet, nein auch Thierknochen kalter Himmelsstriche werden mit unter ausgegraben. Beyde Erzeugnisse entgegengesetzter Klimaten finden sich öfter gemischt. Daher können wir nicht annehmen; daß ehemals das wärmere Klima sich weiter nach Norden erstreckte, daß unsere Erde ihre Lage gegen die Sonne geändert habe, daß die Erdaxe in entgegengesetzte Punkte verändert sey, und wie die Träume alle lauten, die eine lebhaftere Phantasie erfand. Was wollen wir uns aber mit Hypothesen quälen, die auf dem Studirzimmer erfunden sind, und durch jede neu ausgegrabene Versteinerung sich widerlegen lassen? Vielleicht giebt uns die Natur, so

wie wir sie noch jetzo, nach allen dem mannigfaltigen Wechsel antreffen, Aufschlüsse, die mehreres Licht über diesen Gegenstand verbreiten? Wenn wir auch nur dadurch ungefähr den Gang der vorgegangenen Revolutionen sehn können, ohne daß wir im Stande sind den Zeitpunkt, der vielleicht weit über unsere Zeitrechnung hinaus geht, anzugeben.

Auf den Ebenen die eine Menge verschütteter Meeresprodukte enthalten, und auf den Flötzgebirgen, die Versteinerungen des festen Landes und Meeres verschiedener Zonen in ihrem Schooß verschließen, treffen wir gegenwärtig Pflanzen, die sich besamen und im Boden tief angewurzelt stehn, als wären sie seit undenklichen Zeiten daselbst. Die Erfahrung sagt uns aber, sie müssen und können vorher nicht auf diesem Fleck gestanden haben. Nur im uranfänglichen Gebirge können wir vermuthen, daß alles unverändert geblieben ist, weil die Grundpfeiler derselben, nach aller Erfahrungen, nicht dem alles zernagenden Zahn der Zeit unterworfen gewesen sind.

Die Erfahrung lehrt uns, daß gebirgigte Gegenden, reicher an Vegetabilien, als Ebenen sind, und daß da wo uranfängliches Gebirge ist, die Zahl der Pflanzen beträchtlicher ausfällt, als im Flötzgebirge. Ein Land mit uranfänglichen Gebirgen hat eigenthümliche Pflanzen, die dem, von solchen Gebirgen entblößten, mangeln. Wir finden auf allen Ebenen in einer Breite sie mögen auch noch so weit ausgedehnt seyn, immer dieselben Gewächse, nur mit dem Unterschiede daß der verschiedene Boden einige Abwechselung

desselben, treffen wir alle Pflanzen der Ebene wieder. Wir finden wo hohe Gebirgsketten von uranfänglichem Gestein die Ebene begrenzen daß alle Pflanzen der Ebene an ihrem Fusse und auf ihnen selbst angetroffen werden. Uebersteigen wir die Gebirge, und kommen auf eine neue Ebene, so zeigt sich eine andere Vegetation, die man wieder am Fusse der folgenden Gebirgskette antrifft. Aus den Verzeichnissen der Pflanzen verschiedener Länder Europens und fremder Welttheile läßt sich dieses deutlich beweisen. Wer kann hier wohl noch zweifeln daß die Pflanzen aller Ebenen, die doch erst später entstanden, vom hohen Gebirge dahin gekommen sind, und daß die uranfänglichen Gebirge unsers Erdballs, die Hauptquellen der Floren verschiedener Länder ausmachen? Eben daher hat Amerika einen so grossen Reichthum von Gewächsen, weil vom Nord - bis zum Südpol hohe Gebirgsketten mit zahlreichen Nebenarmen es durchschneiden. Daher nährt Canada andere Pflanzen als Pensylvanien, dieses andere als Virginien, dieses wieder andere Carolina, Carolina andere als Florida u. f. w. Daher hat die Nordwest - Küste des nördlichen Amerika wieder andere Pflanzen als die Nordost - Küste, die Südwest - Küste desselben Welttheils andere als die Südost - Küste. Inseln die eben sind, haben alle Pflanzen des nahe gelegenen Continents, sind sie aber mit hohen Gebirgen versehen, so mangelt es ihnen nicht an Pflanzen, die man nur auf ihnen antrifft.

Also hätten nach diesen aufgestellten Thatsa-

chen alle uns gewaltsam scheinenden Re-

bürgt uns dafür ob diese grossen Veränderungen nicht allmählig geschahen, ob nicht mehrere Jahrtausende, ja vielleicht noch eine grössere Reihe von Jahren darüber hinstrichen, ehe alles so ward, wie wir es jetzo finden? Wer sagt uns welche Veränderungen unsern spätesten Urenkeln auffallen werden, an denen die Natur jetzo langsam arbeitet? Die Natur ist einem ewigen Wechsel unterworfen, alles ist in ihr thätig und oft spät erst, sieht man die Wirkungen ihrer Kraft.

354.

Sollte nicht vielleicht auf unserm Erdball vor diesen Veränderungen das Meer eine grössere Ausbreitung wie gegenwärtig gehabt haben? Vielleicht bestand der Erdball aus einer Wasserfläche, die nur durch hohe Gebürgsketten unterbrochen war, und die Tiefe des Meeres war vielleicht auch geringer. Auf den Gebirgen war die Vegetation der gegenwärtigen Länder vorhanden. Das Meer konnte sich ein tieferes Bett wühlen, die Berge wurde verkleinert, und so entstand allmählig das feste Land, was nach und nach von den Gebirgspflanzen und den in den Thälern derselben stehenden Gewächsen besäet wurde. Hie und da liess das Meer grosse Seen mit gesalzenem Wasser stehn, was allmählig verdunstete und das feste Steinsalz zurück liess. Dieses Lager von Salz wurde mit Erde, oder nach Beschaffenheit der Umstände mit in hartes Gestein sich verwandelnden Schlamm durch die Meereswogen oder den Sturmwind bedeckt. Der Strand des Meeres

fe, die nur salzigen Boden lieben, und in solchem der nicht salzig ist, vergehn. In der Nachbarschaft solcher Salzlager fanden aber die Strandpflanzen noch hinlängliche Nahrung und vermehrten sich. Unterirdische Quellen füßen Wassers strömten über solche Salzlager fort, lösten etwas davon auf, und kamen als Salzquellen zum Vorschein. Die Strandpflanzen fanden hier ihre Nahrung und pflanzten sich fort. Dieses scheint die Entstehungsart der Salzquellen zu seyn, und erklärt uns vielleicht, warum in deren Nachbarschaft die Pflanzen des Meeresstrandes sich erhalten haben. Wir finden noch jetzo mitten im festen Lande bey Salzquellen, folgende Gewächse des Meeresstrandes, die sonst nirgend weiter angetroffen werden, als: *Salicornia herbacea*, *Poa distans*, *Plantago maritima*, *subulata*, *Glaux maritima*, *Samolus Valerandi*, *Aster Tripolium*, *acris* u. d. m.

355.

Auf diese Art erzeugte sich vermuthlich das feste Land. Die Meeresprodukte blieben auf dem Strande liegen, wurden noch vom wogenden Meere verschüttet, was hie und da Hügel zu einer beträchtlichen Höhe aufthürmte, die sich mit der Zeit nach Maafsgabe der verschiedenen Mischung des Erdreichs und der zufälligen Umstände in hartes Gestein verwandeln konnten. Wenn nach einer langen Reihe von Jahren sich Land gebildet hatte, so rissen Orkane, gewaltsame Revolutionen der tobenden Elemente, als Vulkane, und dergleichen Ereignisse der Körperwelt

wieder Stücke loss, bildeten Inseln, oder führten ganze Massen Erde mit Produkten in entferntere Gegenden. Vielleicht, daß auf diesem Wege die vielen exotischen Naturprodukte unter unseren Himmelsgegenden verschüttet wurden, die jetzo als Peträfacta oder Abdrücke in festem Gestein anzutreffen sind. Daß die Ströme des Meeres nach weit entlegenern Weltgegenden Produkte hintühren können, lehrt uns die tägliche Erfahrung; denn noch gegenwärtig werden viele west-indische Gefäße, an die Küsten von Norwegen geworfen. Wie und unter welchen Umständen alle diese hier als wahrscheinlich erzählten Veränderungen sich zutrug, wie viele Jahrhunderte darüber hinstreichen? Dieses zu beantworten liegt außer der Grenze unserer Untersuchungen, und möchte, bey dem gänzlichen Mangel von Belegen, wohl nie bestimmt auseinander gesetzt werden können.

356.

Daß bey solcher großen Veränderung nicht vielleicht einzelne Naturprodukte gänzlich verlohren gegangen sind, läßt sich wahrscheinlich vermuthen. Im Thierreich haben wir mehrere Arten Peträfacten gefunden, deren Originale noch nicht sind angetroffen worden, und von den Pflanzen scheinen uns einige, die jetzo, so viel bekannt ist, nur auf einem einzigen Fleck unserer Erde gefunden werden, zu beweisen, daß gewaltsame Veränderungen ihrer Vermehrung muß hinderlich gewesen, daß vielleicht auch einige mögen verlohren gegangen seyn. *Thunberg* fand auf dem Tafelberge am

Vorgebirge der guten Hoffnung nur auf einem einzigen Fleck, die *Difa longicornis* und *Serapias tabularis*, und hat sie nachher nirgend weiter angetroffen. *Tournefort* sah auf einem einzigen Felsen der kleinen Insel Amorgos, im Archipelag des mittelländischen Meeres, nur das *Origanum Tournefortii*. *Sibthorp* der nach ihm dieselbe Reise machte, traf die Pflanze nirgend weiter als am genannten Orte an.

Länder die jetzo durch Ozeane getrennt sind, können vorzeiten Zusammenhang gehabt haben, wenigstens lassen die gemeinschaftlichen Produkte es ahnden. Auf diese Art kann Neuholland mit dem Vorgebirge der guten Hoffnung in Verbindung gewesen seyn. Die Insel Norfolk mit Neu-seeland u. s. w. Denn in Neuholland finden sich einige Gewächse des Vorgebirges der guten Hoffnung; so wie Neu-seeland, was eine, von dem nahgelegenen festen Lande Neuhollands, ganz verschiedene Vegetation hat, die meisten Pflanzen hat, die man auf der Insel Norfolk antrifft, namentlich wächst der neu-seeländische Flachs (*Phormium tenax*), auf beyden. Aehnliche Vermuthungen ließen sich, wenn es der Raum erlaubte, hier aufstellen.

357.

Außer der hier bemerkten Art, wie wahrscheinlich die Verbreitung der Gewächse über die Erde vor sich gegangen ist, haben noch viele Dinge gewürkt, einzelne Pflanzen weiter zu verbreiten, als es wohl sonst geschehn seyn möchte. Verschiedene Samen haben Widerhaken, kleben

an das Fell der Thiere und werden von diesen weiter ausgestreut. Die Vögel gehn den verschiedenen Gefämen nach und schleppen diese oft Meilen weit. An dem Gefieder der Wasservögel kleben die Samen verschiedener Wassergewächse an, und spülen sich von denselben, wenn sie in andern Gewässern sich aufhalten, wieder ab.

Der Same der meisten Gewächse sinkt, wenn er seine vollkommene Reife erlangt hat, im Wasser zu Boden. Ist er in einer harten Schale eingeschlossen, so erhält er sich lange Zeit frisch. Einige Fufs tief in der Erde und auf dem Grunde des Meers bleibt jeder Same lange zum Aufgehn geschickt. Es kann in solche Tiefe keine Luft kommen, und ohne diese wird er nicht zerstört.

Daher kommt es, daß Flüsse und Meere Pflanzen aus weit entlegenen Gegenden führen können. An den Ufern von Norwegen werden, wie gesagt, (§. 355.) gewöhnlich reife, noch ganz frische Samen aus Westindien ausgeworfen. Wäre ein für diese Gewächse taugliches Klima daselbst, so würden bald Cocosnüsse und andere Gewächse heißer Zonen keimen und zur Vollkommenheit gedeihen. Der Same der Elfe wird durch unsere Flüsse weit umher getrieben. Viele deutsche Pflanzen werden am schwedischen Meeresstrande, verschiedene spanische und französische an den Ufern von Großbritannien, viele afrikanische und asiatische an Italiens Gestaden bemerkt.

Der Wind treibt die Samen, welche mit einem Federchen, mit Flügeln, oder häutigen Rändern versehen sind, so wie die aufgeblasenen Samen-

kapfeln weit umher, daß sie an entlegenen Oertern keimen können. Deshalb haben sich einige Gewächse die leichten Samen tragen, nach den gewöhnlichen Strichen die der Wind nimmt verbreitet, und sind weiter fortgepflanzt, als es wohl sonst geschehen möchte. Den geflügelten Samen der Birke (*Betula alba*) jagt der Wind bis auf den Gipfel der Thürme und hoher Felsen, wo er auch öfter keimt. Die Birke ist eben wegen ihres leichten Samens auch durch das nördliche Asien verbreitet, wohin ihr der schwerfällige Same der Eiche (*Quercus Robur*) nicht folgen konnte.

Verschiedene Samenkapseln und Früchte springen mit einer Elasticität auf und treiben den Samen weit umher, dahingegen wieder andere Früchte nur in der Nähe ihres Geburtsorts bleiben können, wie besonders solche die unter der Erde reifen. Das Pistill einiger Gewächse dringt nach dem Blühen in die Erde, und wird daselbst zur Vollkommenheit gebracht. Beyspiele der Art geben: *Arachis hypogaea*, *Glycine subterranea*, *Trifolium subterraneum*, *Lathyrus amphicarpos*, *Vicia subterranea*. Die Beeren und alle fleischige Früchte können sich auch nicht selbst verbreiten, sie fallen an die Erde und ihre saftige Hülle giebt den jungen Pflanzen Nahrung. Verschiedene Vögel und andere Thiere nähren sich aber von denselben, schleppen sie weit fort und verzehren den fleischigen Theil, lassen aber den Samen fallen, oder der Same geht unverdaut durch ihren Darmkanal und wird so ausgestreut. Auf diese Art, wird der Mistel (*Viscum album*) von einem Vogel (*Turdus viscivorus*) und eben so der Wachholder (*Juniperus communis*) u. a. vermehrt.

Mehr

Mehr aber noch als Wind, Wetter, Meere, Flüsse und Thiere, die Ausbreitung der Gewächse befördern, thut dies der Mensch. Er, dem die ganze Natur zu Gebote steht, der Wüsteneyen in prächtige Gegenden verwandelt: ganze Länder verwüstet, und wieder aus ihrem vorigen Nichts hervorruft, hat durch mancherley Umstände die Ausbreitung vieler Pflanzen begünstigt.

Die Kriege, welche verschiedene Nationen mit einander geführt haben; die Völkerwanderungen; die Ritterzüge nach Palästina; die Reisen verschiedener Kaufleute; der Handel selbst haben eine große Menge von Gewächsen zu uns gebracht, so wie sie unsere Pflanzen in andere Gegenden verbreitet haben. Fast alle unsere Gartengewächse stammen aus Italien und dem Orient, so wie auch die meisten Getreidearten denselben Weg zu uns genommen haben. Durch die Entdeckung von Amerika haben wir auch verschiedene Pflanzen erhalten, die vormals gar nicht bekannt waren, jetzt aber allgemein ausgebreitet sind.

Der Stechapfel (*Datura Stramonium*), der jetzt fast durch ganz Europa, das kältere Schweden, Lappland und Rußland ausgenommen, als ein schädliches Unkraut bekannt ist, wurde aus Ostindien und Abissinien zu uns gebracht, und durch die Zigeuner so allgemein verbreitet, die den Saamen dieses Gewächses als Brech- und Purgirmittel überall mit sich führten.

Die Schminkbohne (*Phaseolus vulgaris*), die Brechbohne (*Phaseolus nanus*), die Balsamine (*Impatiens Balsamina*) und die Hirse (*Panicum miliaceum*) sind aus Ostindien zu uns gekommen.

Der Buchweizen, die meisten Getreidearten, und Erbsen haben wir über Italien aus dem Orient erhalten.

Aepfel, Birnen, Pflaumen, süsse Kirschen (*Prunus avium*), Meispeln (*Mespilus germanica*), Elsbeeren (*Crataegus torminalis*), und Haselnüsse sind ursprünglich deutsche Pflanzen. In wärmern Gegenden aber findet man sie weit schmackhafter. Die verschiedenen Abarten derselben, nebst den übrigen Obstsorten, haben wir auch aus Italien, Griechenland und der Levante bekommen.

Die Rosskastanie (*Aesculus Hippocastanum*), kam durch des *Clusius* Veranstaltungen im Jahr 1550 aus dem nördlichen Asien zuerst nach Europa. Die Kaiserkrone (*Fritillaria imperialis*) erhielten wir 1570 zuerst aus Konstantinopel.

Nach der Entdeckung von Amerika wurden viele Pflanzen von dorthier in unserm Himmelsstriche einheimisch gemacht. Die Kartoffel wurde zuerst 1590 von *Kaspar Bauhin* beschrieben, und *Walter Raleigh* theilte im Jahre 1622 die ersten aus Virginien mitgebrachten in Irland aus, von wo sie über ganz Europa verbreitet sind.

Die Nachtkerze (*Oenothera biennis*) führten wegen ihrer eßbaren Wurzel 1674 die Franzosen ein. Seit der Zeit ist sie so gemein geworden, daß sie fast durch ganz Europa wildwachsend an Hecken, Zäunen und um die Dörfer gefunden wird.

Den Tabak (*Nicotiana Tabacum*) beschrieb 1584 *Conrad Gesner* zuerst. Im Jahre 1560 wurde er nach Spanien; und 1564 von *Nicot*, einem französischen Gesandten, nach Frankreich gebracht.

Die Kohl- und übrigen Gemüsekräuter brachten die Griechen nach Rom, wo sie sich durch ganz Italien verbreiteten, und endlich zu uns gekommen sind. Es würde zu weitläufig seyn, die Wanderung aller jetzt kultivirten Pflanzen zu bestimmen. Wir begnügen uns, nur einige derselben angezeigt zu haben.

Mit den Getreidearten wurden auch viele Pflanzen zu uns gebracht, die jetzt als einheimisch angesehen werden. Solche sind die Kornblume (*Centaurea Cyanus*), die Rahde (*Agrolemma Githago*), der Hederich (*Raphanus Raphanistrum*), Leindotter (*Myagrum lativum*), u. m. a. Diese Gewächse zeigen sich nur allein zwischen dem Getreide, und kommen niemals an wüste liegenden Ländereyen, wo kein Acker gewesen ist, zum Vorschein. Auf eben die Art sind durch den Anbau des Reisses (*Oryza sativa*) in Italien viele Pflanzen aus Ostindien einheimisch geworden, die sich nur zwischen dem Reis zeigen. Der Reis wird erst seit 1696 in Italien gebaut.

Die Europäer haben bey ihren Anpflanzungen in fremden Welttheilen alle unsere Küchenkräuter mit sich genommen. Durch diese sind viele europäische Pflanzen nach Asien, Afrika und Amerika gekommen, und haben sich, wenn es das Klima zuließ, weiter verbreitet.

358.

Die Natur ist stets geschäftig eine Pflanze zum Vortheil der andern zu benutzen, auch sorgt sie auf die mannigfaltigste Weise für ihre Ausbrei-

Gegenden die Flechten und Moose bestimmt, in wärmern nutzt sie die Regenzeit, Stürme und dergleichen Veränderungen des Dunstkreises. In unserm Klima, sind ausser den Flechten und Moosen gewöhnlich drey Hauptstürme, die das Verbreiten der Gewächse befördern, nemlich im Frühjahre, in der Mitte des Sommers, und im Herbst. Ausser dem Nutzen, die Atmosphäre zu reinigen, haben sie für das Gewächsreich noch einen besondern. Im Frühjahr treiben sie die Samen, welche an den Stengeln der Pflanzen den Winter über hängen blieben, in der Mitte des Sommers den eben reif gewordenen der Frühlingspflanzen, und im Herbst denjenigen, der im Sommer und am Ende desselben seine Vollkommenheit erreicht hat, weit umher. Maulwürfe, Reitwürmer und Regenwürmer haben den Boden aufgelockert und zur Aufnahme derselben bequem gemacht, ein scharfer Regen schlägt sie in die Erde ein, und durch die wohlthätigen Strahlen der Sonne können sie zu dem bestimmten Zeitpunkte keimen. Wie leicht durch diesen Weg Samen an Oerter gebracht werden können, die zur Aufnahme derselben gar nicht geschickt sind, und viele ganz verloren gehn, ist leicht einzusehn; deshalb scheint der weise Urheber der Natur den Sommergewächsen eine verhältnißmässige grössere Menge von Samen gegeben zu haben, als eigentlich nöthig zu seyn scheint. So trägt z.B. eine Pflanze des türkischen Kornes (*Zea Mays*) 3000, der Sonnenblume (*Helianthus annuus*) 4000, des Mohns (*Papaver somniferum*) 32000, des Tabaks (*Nicotiana Tabacum*) 40320 Samen. Von einer so grossen Menge müssen doch einige

auf den ihnen nöthigen Boden gerathen, und die Art weiter fortpflanzen.

Nackte Felsenwände, auf denen nichts wachsen kann, werden durch die Winde mit dem Samen der Flechten bedeckt, der im Herbst und Frühjahr, wo er zur Reife gedeiht, durch die, zu der Zeit gewöhnlichen Staubregen, zum Keimen gebracht wird. Er wächst aus und bekleidet mit seinem farbigen Laube den Stein. Mit der Zeit treiben Wind und Wetter feinen Staub in die rauhen Zwischenräume, auch setzen die vergangenen Flechten selbst eine dünne Rinde. Auf dieser kärglich ausgestreuten Erde können schon die durch Zufall dahin getriebenen Samen der Moose keimen. Sie dehnen sich aus, und machen eine angenehme grüne Schicht, die schon zur Aufnahme kleinerer Gewächse geschickt ist. Durch das Vermoöden der Moose und kleineren Pflanzen entsteht allmählig eine dünne Erdschicht, die sich mit den Jahren vermehrt, und zuletzt zum Wachsthum verschiedener Sträucher und Bäume bequem wird, bis endlich nach einer langen Reihe von Jahren, da, wo ehemals nackter Felsen war, ganze Wälder mit den prächtigsten Bäumen besetzt, das Auge des Wanderers ergötzen. So verfährt die Natur! Allmählig, groß, bleibend, und für das Ganze wohlthätig sind ihre Wirkungen. Die Moose und Flechten verbessern auf ähnliche Weise den unfruchtbaren durren Sand. Die eigenthümlichen Gewächse dieses Bodens sind fast alle mit kriechenden sich weit ausbreitenden Wurzeln versehen, oder sie sind saftig, und ziehn bloß aus der Luft Feuchtigkeit an. Durch solche Ge-

ten und Moose geschickt gemacht, um dadurch endlich in gute tragbare Erde verwandelt zu werden.

Die Moose überziehn die Stämme und Wurzeln der Bäume; sie haben die sonderbare Eigenschaft, daß sie bey warmen Wetter vertrocknen, und durch Nässe wieder aufleben. Alle Feuchtigkeit ziehn sie begierig an sich, und halten sie in ihren Zwischenräumen fest. Aus dem Baume nehmen sie keine Nahrung, diese giebt ihnen allein nur die Luft. Im Winter schützen sie den Baum vor der Kälte, bey feuchtem Wetter vor Fäulniß, und bey eintretender Dürre geben sie ihm ihre Feuchtigkeit, und schützen den Stamm und die Wurzeln gegen die sengenden Strahlen der Sonne.

Noch weit größer ist der Nutzen der Moose. In ihrem Schoosse wachsen Pflanzen und Bäume eben so gut, wie in der besten Gartenerde. *Gleditsch* hat verschiedene Obstarten in bloßem Moose zur Vollkommenheit gebracht. Einige Arten der Moose leben vorzüglich an feuchten sumpfigen Oertern, z B das Torfmoos (*Sphagnum palustre*). Stehende Gewässer und Seen werden von ihnen ganz überzogen, und durch die an solchen Oertern wachsende Sumpfpflanzen zuletzt in Wiesen, und mit der Zeit in Triften und Aecker verwandelt. Nach *Tacitus* Zeugniß war vormals der ganze hercynische Wald ein Sumpf, jetzt zeigen sich auf den von ihm beschriebenen Distrikten fruchtbare Wiesen und Aecker. Alte Landleute in unserer Gegend können sich vieler Oerter erinnern, wo ehemals stehende Wässer wa-

ren, die nun in tragbare Aecker und fette Wiesen verwandelt sind.

Die Eigenschaft der Moose, viele Feuchtigkeit an sich zu ziehen, macht, daß sie an feuchten Orten am häufigsten wachsen. Die Berggipfel sind mit einer zahlreichen Menge von Moosen bedeckt, die alle Feuchtigkeit der Wolken begierig an sich ziehn. Die Menge von Wolken, welche die Spitzen der Berge nach sich ziehn und in die sie beständig eingehüllt werden, macht, daß sie nicht alles Wasser fassen können, sondern unter sich in Klüfte und Felsenritzen ansammeln, wo es von allen Seiten dem niedrigsten Orte zufließt, und endlich in Gestalt einer Quelle zum Vorschein kommt. Mehrere kleine Quellen vereinigen sich zum Bache, und mehrere Bäche schwellen endlich zu einem ansehnlichen Strom an. Wir danken also fast ganz allein den so unbedeutend scheinenden Moosen die mächtigsten Flüsse, sind ihnen ferner die Austrocknung großer Sümpfe und Urbarmachung des unfruchtbarsten Bodens schuldig.

359.

Die Erhaltung jedes einzelnen Gewächses, so wie die Benutzung jedes vergehenden vegetabilischen und animalischen Theiles, ist die Absicht der Natur. Der kleinste Raum ist zum Aufenthalt irgend eines Thieres oder Gewächses bestimmt. Der fette und der magere Boden, der dürre Sand, der nackte Felsen, die höchste Alpe, der tiefste Morast, der Grund der Flüsse, Seen und des Oceans, ja sogar die finstern Höhlen un-

ter der Erde, wie die Bergwerke, nähren ihre eigenthümlichen Gewächse. Modernde Thiere werden von Schimmelarten und kleinen Pilzen besetzt, die ihre Auflösung noch mehr befördern, und sie in Erde umwandeln, um andern Pflanzen Dünger und Nahrung zu ertheilen. Ebenso haben die Blätter, die Stengel, das Holz und andere Theile der Vegetabilien eine unzählige Menge von kleinen Pilzen und Schimmelarten, die ihre Zerstörung befördern müssen. Was offenbar Verheerung und Tod anzukündigen scheint, ist der Schauplatz einer neuen Welt im Kleinen. Alles, was geschaffen ist, zweckt zum Nutzen des Ganzen ab.

360.

Die Pflanzen des süßen Wassers, haben eine stärkere Ausbreitung, als die des festen Landes. Das Wasser mildert die Kälte und Hitze des Klimas, daher viele europäische Wasserpflanzen auch im warmen Klima bemerkt werden. Die gewöhnliche Entengrütze (*Lemma minor*), wächst nicht allein durch ganz Europa und das nördliche Amerika, sondern kommt auch in Asien vor. Man hat sie in Sibirien, der Tartarey, Bucharey, China, Cochinchina und Japan bemerkt. Die Bumskeule (*Typha latifolia*) wächst durch Europa, Nordamerika, in Westindien z. B. auf Jamaika, in Asien, z. B. in Sibirien, China und Bengalen. Die große Anzahl der Wasservögel, welche jährlich vom kalten Klima in das warme, durch einen bewunderungswürdigen in sie gelegten Trieb ziehn, sind die Ursache, daß die

Wassergewächse so weit verbreitet sind. Die Samen der meisten im Wasser stehenden Pflanzen, kommen gegen die Jahreszeit, wo die Vögel wegziehn zur Reife. Er hängt sich an ihr Gefieder fest, wird auch von ihnen verschluckt und öfter unverdaut wieder mit dem Unrathe herausgebracht.

361.

Die im Grunde des Meers wachsenden Pflanzen können, weil dasselbe nie bis auf den Grund friert oder erwärmt wird, und also fast allenthalben dieselbe Temperatur hat, in allen Zonen wachsen. *Fucus natans*, ein gewöhnliches Meerewächs, was allgemein unter dem Namen des Seetangs oder Seegrases bekannt ist, findet sich sowohl unter dem Aequator, als bey den Polen. Obgleich eine zahllose Menge verschiedener Seegewächse sich zeigen, so sind doch viele überall zu finden, und es herrscht nur der Unterschied, daß einige ein mehr concentrirtes Seewasser, oder einen abwechselnden Boden verlangen. Andere wollen tiefer oder höher im Meereswasser stehn, und nur auf solche Gewächse des Oceans, die im seichten Wasser gefunden werden, hat das kältere und wärmere Klima Einfluß. Ueberhaupt ist aber zu merken, daß die Hügel oder Berge welche unter der Fläche des Oceans sich finden kräuterreicher, als die tiefen Schlünde oder Thäler desselben sind.

362.

Die Gebirgs- oder Alpenpflanzen sind da wo die Gebirgsketten ehemals Zusammenhange ge-

habt haben, der durch den mannigfaltigen Wechsel der Dinge, jezo nicht mehr statt findet, ziemlich dieselben, oder es finden sich doch viele, die verschiedenen Gebirgsketten gemeinschaftlich eigen sind, ob gleich jede derselben wieder ihre eigenthümliche Gewächse ernährt. Ja die gemeinern Gebirgspflanzen, das heist solche, die man auf den Gebirgen von Europa und Asien antrifft, scheinen der Schneelinie, welche die Geographen annehmen zu folgen, und werden in Grönland, Spitzbergen, Lappland, Nova Zembla, dem nördlichsten Sibirien und Kamtschatka auf ebenem Felde angetroffen, da sie doch in gemäßigten Zonen nur die hohen Berggipfel lieben. Auf den Sibirischen, Lappländischen, Norwegischen, Schottischen, Helvetischen, Pyrenäischen, Apenninischen und Carpatischen Gebirgen, so wie auf den kleinern Gebirgsketten Deutschlands als am Harz, in Thüringen, in Schlesien und Böhmen finden sich viele Pflanzen die ihnen gemeinschaftlich eigen sind. Nur ein Beyspiel statt mehrerer: Die Zwergbirke (*Betula nana*) findet sich fast auf allen, die Sibirischen, Apenninischen und Carpatischen Alpen ausgenommen. Sollte nicht diese Uebereinstimmung einiger Vegetabilien, die durch Winde, Vögel und andere Umstände verbreitet seyn können, ihren ehemaligen Zusammenhang beweisen? *Tournefort* sah am Fuß des Berges Ararat die Pflanzen Armeniens, etwas höher die in Frankreich gewöhnlichen, noch höher die welche Schweden erzeugt, und auf der Spitze die gewöhnlichen Alpenpflanzen, welche wir am Nordpol wieder finden. Aehnliche Bemerkungen wurden von andern Reisenden auf dem Caucasus gemacht.

Auf den Gebirgen von Jamaika sah *Swartz* keine europäische Alpenpflanze, aber viele gemeine europäische Moose traf er daselbst an, als: *Funaria hygrometrica*, *Bryum serpillifolium*, *caespitium*, *Sphagnum palustre*, *Dicranum glaucum* u. a. m. Wir wissen daß der Same der Moose so fein ist, daß ein einzelnes Korn unserm Auge völlig unsichtbar sich zeigt, und nur ein stark vergrößerndes Mikroskop ihn bemerkbar machen kann. Sollte er, da es gewiß ist, daß er in der Luft schwebt, durch Stürme nicht dahin getrieben seyn, und weil er dort ein angemessenes Klima fand gekeimt haben? Wenigstens läßt sich keine andere Erklärungsart denken.

Wenn aber die Herren *Forster* auf dem Feuerlande *Pinguicula alpina*, *Galium Aparine*, *Statice Armeria*, und *Ranunculus lapponicus* fanden; so möchte es wohl schwer fallen zu erklären, wie diese Pflanzen an den entferntesten Winkel des Erdballs hingekommen sind. Es fragt sich aber, ob die große Aehnlichkeit welche die genannten Gewächse mit denen Europens haben, diese großen Naturforscher nicht irre führte, sie für dieselben zu halten, da sie doch wohl unterscheidende Merkmale haben konnten, die sie aber, aus der Ueberzeugung die europäischen Arten zu sehn, nicht achteten? Wenn *Linné* und andere Botanisten Abarten einer Pflanze in verschiedenen Zonen anführen, so ist ihnen nicht immer zu trauen, denn ich habe sehr oft gesehen, daß dergleichen sogenannte Spielarten mehrere beständige Charaktere hatten, als viele von ihnen unterschiedene Arten, und daß sie wirkliche besondere Arten ausmachten. Warum sollte auch

nicht die Natur unter verschiedener Breite und Länge Arten geformt haben, die sich sehr ähnlich find?

363.

Unter allen Himmelsstrichen fällt uns ein merkwürdiger Unterschied zwischen den Pflanzen auf, dafs nämlich einige Gewächse gesellschaftlich, andere einzeln find. Das heist, einige wachsen immer in grosser Menge dicht beysammen, dahingegen andere zerstreut angetroffen werden, und ein einsiedlerisches Leben führen. Der Grund dieser auffallenden Erscheinung scheint mir im Samen selbst zu liegen, dafs dieser nemlich entweder zu schwer ist um vom Winde weit fortgeführt werden zu können, oder dafs er entweder leicht, vom Hauch des Windes hochgerissen, fällt, oder auch durch die Elasticität seiner Fruchthülle nicht weit weggetrieben wird. Auch ist die Wurzel einiger Gewächse wuchernd und macht dafs mehrere Pflanzen derselben immer beysammen stehn müssen.

Die gesellschaftlichen Pflanzen nehmen zuweilen grosse Strecken Landes ein. Das gemeine Heidekraut (*Erica vulgaris*), breitet sich oft Meilen weit aus z. B. auf der Lüneburger Heide. Die Heidelbeeren (*Vaccinium Myrtillus*), die Erdbeeren (*Fragaria vesca*), einige *Pyrola*-Arten, verschiedene *Simfen* (*Junci*) und einige Bäume gehören hierher. Einsame Pflanzen sind: der Waldkohl (*Turritis glabra*), die Feldlilie (*Anthericum Liliago*), das weisse Seifenkraut (*Lychnis dicaio*) u. m. a. Wenn aber Gegenden sehr

stark bevölkert sind, so hat der Mensch, schon hier mächtige Aenderungen gemacht, daß er nemlich Wälder anpflanzt, Gewächse dichter zusammen bringt, die entfernter stehn müssen und dergleichen. Der Unterschied zwischen gesellschaftlichen und einsamen Gewächsen fällt daher nur noch bey solchen auf, die er seiner Aufmerksamkeit nicht werth hielt. Besonders sind hieher die Moose zu zählen, um die der Forstmann und Oekonom sich weniger bekümmert, als er sollte. Gesellschaftliche Moose sind: *Sphagnum palustre*, *Dicranum glaucum*, *Polytrichum commune* u. v. a. m. Einsame sind: *Polytrichum piliferum*, alle *Phascum*-Arten, *Weissia paludosa* u. m. a.

364.

Die Gewächse sind wie die Thiere an gewisse Breiten gebunden. Verschiedene aus warmen Himmelsstrichen, können nach und nach an unser Klima, ja selbst an eine kältere Himmelsgegend gewöhnt werden. Besonders können Staudengewächse warmer Klimaten, ehe an ein kaltes als gemäßigtes Klima sich gewöhnen. Im kalten Klima fällt mit dem Anfang des Winters eine hohe Schneedecke, die erst mit dem wiederkehrenden Frühling schmilzt, wo keine Nachtfröste mehr zu erwarten sind, und welche nur einen Grad Kälte über den natürlichen Frostpunkt annimmt. Im gemäßigten Klima friert es aber oft scharf, ohne daß Schnee fällt, und die Pflanze muß dabey natürlich zu Grunde

und Alpenpflanzen, welche eine solche Bedekung von Schnee an ihrem natürlichen Standort haben, bey uns, wo Fröste ohne Schnee sehr häufig sind. Nur diejenigen Stauden- und Sommergewächse warmer Zonen, welche eine längere Zeit zur Entwicklung ihrer Triebe und Blüten gebrauchen, als der kurze Sommer eines kalten Klimas erlaubt, können dort nicht unter freyem Himmel gezogen werden, so wie solche welche einen hohen Grad von Wärme verlangen.

Empfindlicher gegen ein kälteres Klima zeigen sich aber doch Bäume und Sträucher, weil ihr dauernder Stengel über der Erde erhaben ist, und eher vom Wechsel der Witterung leidet. Einige die aus einem wärmeren Klima abstammen haben sich an das unfrige gewohnt, vielleicht weil ihr Zellengewebe zäher als das anderer Gewächse ist; dahingegen sind aber sehr viele Pflanzen, die sich in dieser Rücksicht unbiegsam zeigen, weil ihre Organisation keinen großen Wechsel der Klimaten erlaubt.

Die nuzbarsten Gewächse haben aber, wie die Hausthiere, die Eigenschaft in mehreren Zonen gedeihen zu können. Sind aber auch einige an gewisse Himmelsgegenden gebunden, so finden sich dort wo sie nicht fortkommen können, andere die ihre Stelle vertreten. Unter dem Aequator und den Wendezirkeln aller Welttheile kommen in ebener Lage unsere Getreide-Arten nicht fort, an ihrer Stelle aber werden Reiss (*Oryza sativa*), indisches Korn (*Holcus Sorghum*), und türkisches Korn (*Zea Ma s*) kultivirt, die ihnen unsere Getreidearten entbehrlich machen. In Island und Grönland können aber weder unsere

noch die genannten tropischen Getreidearten fort-
kommen; dafür gab ihnen aber die Natur den
Elymus arenarius in Menge, der im Fall der
Noth als Roggen behandelt werden kann.

Esbare Wurzeln und Gemüse fehlen in kei-
nem Klima. Wir haben deren sehr viele wild-
wachsend, die man unbenuzt läßt, und welche
uns die Noth, hätten wir nicht aus dem Orient
unser Gartenpflanzen erhalten, wohl würde ken-
nen gelehrt haben. Alle unsere Küchenkräuter
(§. 357.) sind so biegsam gegen die Abwechselun-
gen des Klimas, daß sie meistens dem Menschen
in alle Zonen gefolgt sind.

365.

Aus dem, was wir hier gesagt haben, fließt
ganz natürlich, daß nach so vielen und mannig-
faltigen Veränderungen wohl es schwer fallen möch-
te, genau die Punkte anzugeben, von wo aus jedes
Gewächs sich verbreitet habe. Indessen wollen wir
es versuchen, im Allgemeinen über die Pflanzen
unfers Welttheils und deren wahrscheinliche Aus-
breitung etwas zu bestimmen, weil wir ihn genauer,
besonders in Rücksicht seines nördlichen Theils, als
andere kennen, Griechenland aber, da es uns in
botanischer Hinsicht fast gänzlich unbekannt ist,
müssen wir davon ausschließen. Es scheint aber
seine Flor von den scardinischen Bergen, und
den Küsten Asiens und Afrikas so wie von den
Inseln des Archipelagus zu haben. Nach unserer
Voraussetzung wären von den höchsten Gebürgen
die Pflanzen in die Ebene gewandert und wir
nehmen daher fünf Hauptfluren von Europa an,

nemlich: Die nordische Flor, die helvetische Flor, die österreichische Flor, die pyrenäische Flor, die apenninische Flor.

Die *nordische Flor*, stammt von den norwegischen, schwedischen, und lappländischen Gebirgen ab. Diese ernähren gemeinschaftlich die Pflanzen, welche das hohe Norden erzeugt. Schottland scheint in seinen Gebirgen mit den norwegischen ehemals Zusammenhang gehabt zu haben, weil auf ihnen fast dieselben Gewächse vorkommen.

Die *helvetische Flor*, stammt von den Schweitzer-Bayerischen- und Tyroler-Gebirgen ab. Die Berge der Dauphiné, so wie die von Böhmen und Schlesien sind nur Seitenäste derselben Kette. Alle nähren eine große Menge von Gewächsen gemeinschaftlich.

Die *österreichische Flor*, stammt von den österreichischen, den Krainischen, Kärnthner und Steyermarker Alpen ab. Die Karpathen machen eine Nebenkette derselben aus

Die *pyrenäische Flor*, stammt von den Pyrenäen ab. Die Gebirge von Catalonien, Castilien und Valentia sind Nebenäste derselben.

Die *Apenninen Flor*, stammt von den Apenninen ab, die sich in einzelne Nebenzweige verbreiten.

Die helvetische Flor ist von allen am weitesten ausgebreitet. Ganz Deutschland, mit Ausschluss des österreichischen Kreises und Mährens, ferner Preussen, Pohlen, ganz Frankreich den südlichsten Theil ausgenommen, die Niederlande und Holland haben dieselbe Flor.

Die nördliche Flor ist über Dänemark, Schweden, und Rußland so wie eines Theils über England verbreitet.

Die österreichische Flor erstreckt sich vom österreichischen Kreis über Mähren, den südlichsten Theil von Pohlen, Ungarn, Moldau, Wallachey, Bulgarien, Servien, Bosnien, Croatien, Slavonien Istria und Dalmatien.

Die Pyrenäische Flor erstreckt sich über ganz Spanien, die Inseln Majorka und Minorka, vielleicht auch über Portugall, doch fehlt es hier an Untersuchungen.

Die Apenninische Flor geht über ganz Italien, Sardinien, Corsika, und zum Theil über Sicilien.

Nehmen wir die Pflanzenverzeichnisse der fünf hier unterschiedenen Floren, so wird die auffallende Verschiedenheit der Gewächse sehr bemerkbar.

366.

Es ist aber auch leicht einzusehn, daß mancherley Vermischungen der Floren, nachdem sich das feste Land gebildet und verschiedentlich verbunden hat, haben entstehen müssen. Daher ist das südliche Frankreich, weil dort die helvetische und pyrenäische Flor zusammen fließt, so reich an Vegetabilien, daher mischen sich im Piemontesischen die pyrenäische, helvetische, und apenninische Flor, so wie auch durch das Meer noch nordafrikanische Pflanzen hinzugebracht werden. Aus eben dem Grunde besteht Großbritannien theils aus der nördlichen theils aus der helvetischen Flor, und in der südlichsten Spitze dieses Königreichs mischen sich die pyrenäische, helvetische, und apenninische Flor.

wächse der pyrenäischen Flor, durch die schräg-über liegende spanische Küste; unter die andern. Schweden, Dännemark, und Rußland haben auch die nördliche Flor nicht rein erhalten; viele Pflanzen der helvetischen Flor sind zu ihnen herüber gewandert. Eben dieses gilt von Deutschland und besonders von unserer Mark - Brandenburg die außer der helvetischen Flor einen Theil der nördlichen erhalten hat. Von der nördlichen Flor haben wir gewiss erhalten: *Malaxis Loeselü*, *Satyrium repens*, *Helonias borealis*, *Vaccinium*, *Oxycoccus*, *Ledum palustre*, *Andromeda polifolia*, *Linnaea borealis*, u. m. a. Von der helvetischen Flor haben wir: *Chironia Centaurium*, *Euphorbia Cyparissias*, *Cucubalus Otites* und fast die meisten Gewächse bekommen.

Merkwürdig ist es daß so gemeine Pflanzen wie *Euphorbia Cyparissias*, und *Cucubalus Otites*, zwanzig Meilen hinter Berlin nach Norden gänzlich aufhören, und gar nicht mehr zu finden sind, ob sie gleich in den nördlichen botanischen Gärten sehr gut fortkommen. Vielleicht säen sich diese Gewächse mit der Zeit noch weiter nach Norden hin aus, und gehn immer nördlicher. Wer steht uns dafür ob sie nicht nach Jahrhunderten um ein beträchtliches weiter sich ausgebreitet haben, ob nicht mehrere Pflanzen auf eine ähnliche Art weiter sich verbreiten, und ob die Flor von Berlin nicht nach vielen Jahren an Arten gewonnen hat?

Pflanzen die sich stark durch Samen vermehren, auch nebenher mit ihren Wurzeln wuchern, haben schneller sich verbreiten müssen; und man

Art über ganz Europa von einem Ende bis zum andern ausgebreitet zu sehn, auch sind diejenigen Gewächse, welche einen leichten Samen haben, den der Wind schnell fortführen kann, stärker verbreitet, als solche deren Gesäme schwer ist. Einige solcher Gewächse sind von Lappland bis an die äußerste Spitze Italiens, ja sogar bis nach Nordafrika gewandert.

Das nördliche Asien hat sehr viele europäische Pflanzen, wir finden nach Norden herauf die nördliche Flor; nach Süden die östreichische und zwischen dieser die helvetische verbreitet. Es scheint, als wenn sich an den europäischen Gebürgen weit früher Land angesetzt hätte und als wenn dieses sich, bis an die Gebürge des Asiens verlängert hätte, ohne daß vieles oder doch nur sehr wenig Land um die asiatischen Gebürge auf der Nordwestküste entstanden wäre. Daher ist es kein Wunder, daß bis an den Ural und an die altaische Kette von Bergen die disseitige Ebene nur sehr wenige asiatische, mehr aber europäische Pflanzen hervorbringt.

Das nördliche Amerika ernährt sehr viele europäische kleinere Pflanzen und zwar größtentheils solche der nordischen Flor. Es ist daher wahrscheinlich, daß vormals zwischen beyden Welttheilen eine Verbindung war, die in späteren Zeiten zerrissen ist.

Um nach unseren Voraussetzungen richtige Begriffe über die Verbreitung der Vegetabilien unserer Erdkugel zu erlangen, müßte man alle

hohen uranfänglichen Gebirge durchreifen. Die Flor eines jeden Berges genau angeben und nur die Pflanzen bis an den Fuß derselben, in die engbegrenzten Alpen - Thäler, nicht aber bis in die Ebene verfolgen. Wäre Europa so untersucht, so würde man nach der Menge der vorhandenen Gewächse in der Folge angeben können, wie die Verbreitung geschehn seyn müsse, und welche Pflanzen von dieser, welche von jener Gebirgskette in die Ebene verpflanzt sind.

Die Küsten der Länder, zeigen uns nie die Flor des Inneren. An den Küsten finden sich sehr viele Gewächse, die von benachbarten Gegenden dahin geführt sind. Aus diesem Grunde hat Asien, Afrika und Amerika unter den Wendekreis in den, dem Strande nahegelegenen Ländern, viele Gewächse gemeinschaftlich mit einander. Reiset man aber in den genannten Welttheilen weiter dem Innern zu, so finden sich diese Gewächse fast gar nicht mehr, und jeder dieser Welttheile zeigt uns seine eigenthümlichen Erzeugnisse, die um so reichhaltiger ausfallen, wenn nahe vielarmige, mit abwechselndem Boden versehene Gebürgsreihen, in den Gegenden sich erstrecken.

Am Vorgebirge der guten Hoffnung sehn wir darum eine so reiche, eigenthümliche, gar nicht gemischte Flor, weil diese Gegend selbst eine Gebirgsgegend ist. Madagaskar ist deshalb so zahlreich mit Pflanzen versehen, weil diese große Insel viele Gebirge hat, und beyde Welttheile, nemlich Afrika und Asien, zwischen welchen sie liegt, ihr verschiedene Produkte mitgetheilt haben. Die Bahamischen Inseln haben den

Reichthum ihrer Flor, ihren eigenen Gebirgen und benachbarten Ländern zu danken. Man findet dort eigenthümliche Pflanzen, die meisten Gewächse von Carolina und Florida, und endlich sehr viele der westindischen Inseln und des mexikanischen Meerbusens.

368.

Eine oder mehrere Pflanzen die ursprünglich von der Natur unter allen Breiten unsers Planeten wild angetroffen werden, möchten wohl nicht vorhanden seyn. Solche Gewächse die eine große Ausdehnung annehmen, sind erst durch den Menschen dahin verpflanzt. Die Vogelmiere (*Alfene media*), von der *Linné* und andere annehmen, daß sie überall gefunden würde, ist nur da anzutreffen, wo sie mit den Küchengewächsen hingebracht ist. Ich finde sie aber nicht von den Naturforschern Indiens angezeigt, ob ich gleich glaube, daß sie da auch wachsen könne, aber im heißesten Afrika möchte ich doch wohl zweifeln, daß sie sich fortzupflanzen im Stande sey.

Dem gemeinen Nachtschatten (*Solanum nigrum*) und der Erdbeere (*Fragaria vesca*) wird eine große Ausbreitung zugeschrieben. Die Naturforscher haben aber, ähnliche Pflanzen für Spielarten der gewöhnlichen europäischen Arten angesehen, und diesen Gewächsen eine größere Verbreitung zugeschrieben, als sich wirklich findet. Nur die an den Küsten gewöhnlich sich zeigenden Gewächse sind von der Natur weiter verbreitet, als andere, die das Innere hervorbringt. Unter diesen möchten der Portulac (*Portulaca oleracea*)

racea), die Saudistel (*Sonchus oleraceus*), und die Sellerie (*Apium graveolens*) die einzigen seyn, welche sehr weit gewandert sind. Von diesen werden sich aber auch die beyden letztern in den heißesten Zonen nicht finden.

Ich zweifle aber nicht, daß unter den zahlreichen Gewächsen, die unser Erdball hervorbringt, nicht einige seyn sollten, die eine so große Biegsamkeit besitzen, alle Klimate zu vertragen, wie im Thierreiche der Mensch, der Hund und das Schwein, die wie bekannt unter allen Zonen gedeihen.

VIII. Geschichte der Wissenschaft.

396.

Die Botanik, als ein Zweig der Naturgeschichte, ist erst in neuern Zeiten zu der Vollkommenheit gediehen, wie wir sie jetzt sehn. Man mag die Kenntnisse der Alten noch so sehr erheben, so waren sie doch in der Naturgeschichte am weitesten zurück. Ein Kräuterkenner in jener Zeit zu seyn, wolte nicht viel sagen. Die ganze Kenntniß bestand in wenigen, sehr ungewissen, durch Tradition erhaltenen Namen. Wie in der Folge die Menschen einsahen, daß Kenntniß der Natur sehr nützlich sey, wandten sie auch mehreren Fleiß darauf. Man gab sich Mühe, durch bestimmtere Wörter die Verschiedenheit des Baues auszudrücken, und Nichtkenner darauf aufmerksam zu machen. Nach der für alle Wissenschaften so vortheilhaften Entdeckung der Buchdruckerkunst, war man auch darauf bedacht, Zeichnungen von Gewächsen auf eine wohlfeile Art zu verfertigen. Die ersten Pflanzenabbildungen waren Holzschnitte. Gewächse, die sich in der Gestalt sehr vor andern auszeichnen, sind leicht in Holzschnitten zu erkennen; nur feinere Pflanzen, die mit mehreren Aehnlichkeit haben,

sind schwieriger in dergleichen Figuren auszudrücken. Die besten haben *Rudbeck*, *Clusius*, *C. Bauhin* und *Dodonaeus* gegeben. Die Kunst natürliche Gegenstände in Kupfer zu graben, war für die Kräuterkunde von großem Nutzen. Nun war man im Stande, durch selne Kupferstiche die Kenntniss der Gewächse gemeinnütziger zu machen. Die besten Kupfer haben *Linné* im *Hortus cliffortianus*, *Smith*, *Cavanilles* und *l'Heritier* gegeben. Einige Botanisten liessen Kupferstich nach Art der Holzschnitte verfertigen, die bloß den Umriss der ganzen Pflanze vorstellen. Solche sind in *Plumier*, und des jüngern von *Linné* Werken. Um wohlfeilere Abbildungen von Pflanzen zu geben, bestrichen einige Botanisten Gewächse, die aufgetrocknet waren, mit Buchdrucker - Schwärze, und drückten sie auf Papier. Solche Pflanzenabdrücke müssen zwar sehr genau werden, aber die feineren Theile der Blume gehn völlig verloren. Die besten haben wir von *Funghans* und *Hoppe*. Unter den mit Farben erleuchteten Kupferstichen sind die, des *Roxburgh*, *Masson*, *Smith*, *Sowerby*, *Trew* und *Jacquin* die vorzüglichsten.

Von einem Botaniker verlangt man jetzt eine richtige und genaue Kenntniss aller wildwachsenden Pflanzen, von der größten bis aufs kleinste Moos; eine richtige Kenntniss aller Ausdrücke und Theile derselben; eine genaue Bekanntschaft mit den natürlichen Familien des Gewächsreichs, und endlich eine richtige Kenntniss der Eigenschaften, Sonderbarkeiten und Kräfte aller Gewächse. Man belegt im gemeinen Leben den, der gute Abbildungen von Ge-

wachsen giebt, und der nach der äufsern Gestalt einige Gewächse zu unterscheiden weifs, mit dem Namen eines Botanikers. Jener hat gar kein Verdienst, und sein Werk kann nur, wenn die Gewächse gut vorgestellt sind, als Kunstwerk Beyfall verdienen. Dieser kann auch nicht als Kräuterkenner gelten, weil ihm nicht die kleinsten Gewächse, als Moose, Flechten und Pilze bekannt sind. Nicht trockene Kenntniß des Namens macht den Botaniker aus. Er vergleicht jedes Gewächs mit allen entdeckten, sucht Unterschiede, und beobachtet die Natur genau. Bloße Nomenklatur kann nie wahres Vergnügen gewähren, dahingegen sorgfältig angestellte Beobachtungen den reichhaltigsten Stoff zum Nachdenken geben. Der Botaniker zeigt dem Arzt, Oekonomen, Forstmann und Technologen die brauchbaren Gewächse an, ohne ihn können sie keine richtigen und gewissen Versuche anstellen.

Die Geschichte der Botanik zeigt uns die allmählichen Fortschritte, welche der Mensch in Erforschung des Gewächsreichs gemacht hat. Zur bequemern Uebersicht wollen wir sie in verschiedene Epochen abtheilen.

370.

ERSTE EPOCHE.

*Von Entstehung der Wissenschaft bis auf
Brunfels.*

Die ersten Bewohner unserer Erde mußten gleich Anfangs sich mit den Früchten, die zur

Befriedigung ihrer wenigen Bedürfnisse hinreichten, bekannt machen. Die Erfahrung zeigte ihnen aber bald, daß viele dieser Gewächse für den Menschen schädlich waren. Diese nebst denen zur Nahrung tauglichen, waren ihnen nur bekannt. Wie sie sich aber mehr ausgebreitet hatten, und die Bedürfnisse des Lebens sich vermehrten, mußten sie schon auf mehrere Nahrungsmittel denken. Verschiedene Krankheiten, die gewöhnlichen Folgen, wenn der Mensch die Gesetze der Natur verletzt, zwangen sie, sich nach Hülfsmitteln umzusehn, die sie im Gewächsreiche durch ein glückliches Ungefähr oder von den Thieren kennen lernten. Auf diese Art, lernten die Bewohner von Zeylon, den Nutzen der *Ophiorrhiza*. Ein kleines Thier, (*Viverra Ichneumon*), was sich von giftigen Schlangen nährt, frisst, sobald es von ihnen gebissen wird, aus Instinkt die Wurzel der genannten Pflanze. Die Zeyloner versuchten die Kräfte derselben und fanden ein treffliches Mittel, den Schlangenbiß unschädlich zu machen. Auf ähnliche Art lernten die Amerikaner, in gleichen Fällen, den Nutzen der *Aristolochia anguicida* und *Serpentaria* kennen. So entstand die Kenntniß einiger Arzeneypflanzen. Der Vater lehrte sie den Sohn, dieser den Enkel und so weiter kennen. Durch Tradition, damals das einzige Mittel, Dinge der Vergessenheit zu entreißen, kamen die Namen derselben auf die spätere Nachkommenschaft.

Im Orient, wo Anfangs allein der Sitz der Gelehrsamkeit war, gab man sich auch die meiste Mühe, das Nützliche und Schädliche verschied-

dener Naturprodukte kennen zu lernen. Die Chaldäer theilten ihre Kenntnisse den Aegyptiern, diese den Griechen mit.

Unter den Griechen fingen endlich alle Wissenschaften an, und *Aesculap* suchte durch Mittel aus dem Pflanzenreiche verschiedene Krankheiten zu heben. Die Arzeneykunde wurde aber bald ein Gegenstand der Religion. In Tempeln, die der Verehrung der Götter gewidmet waren, hing man die Vorschriften des Aesculaps auf. Die Priester allein gaben sich mit Aufsuchen der Arzeneypflanzen und Heilung der Kranken ab. Man nannte sie, als Nachkömmlinge des Aesculaps, *Asclepiaden*.

Der Vater der Arzeneykunde, *Hippocrates* erweiterte die Erfahrungen des Aesculaps, und hinterließ verschiedene medicinische Werke. In diesen Schriften ist der kranke und gesunde Zustand des Menschen ausführlich abgehandelt; bey den Heilungsarten hat er 234 Pflanzen erwähnt. Es sind aber bloße Namen. Hippocrates wurde 459 Jahre vor Christi Geburt auf der Insel Cos geboren. Er ist sehr alt geworden, nur sind die Nachrichten über sein Alter ziemlich ungewiss; denn einige behaupten, er sey 89, andere 90, noch andere 104, und endlich einige 109 Jahr alt geworden. Die Namen der Gewächse, welche er angeführt hat, sind schwer zu errathen, denn die größten Naturforscher und Philologen sind seit langer Zeit damit beschäftigt gewesen, sie richtig zu bestimmen; aber alles Forschens ungeachtet, werden wohl immer noch Zweifel übrig bleiben.

Cratevas oder *Cratejas* lebte zu gleicher Zeit mit dem Hippocrates. Er soll eine große Kenntniß der Kräuter und Wurzeln Griechenlands be-
fessen haben. Sein Werk, *Πιζοτομικόν* genannt, ist größtentheils verloren gegangen, ein Verlust, der unerfetzlich ist, weil vermuthlich die von Hippocrates in verschiedenen Krankheiten gerühmten Gewächse darin genauer beschrieben waren. Auf der kaiserlichen Bibliothek zu Wien sollen noch einzelne Bruchstücke von des *Cratevas* Werken vorhanden seyn.

Aristoteles unternahm es zuerst, auf Kosten Alexanders des Großen eine vollständige Naturgeschichte zu entwerfen. Mehr aber widmete sich dieser große Philosoph den übrigen Naturreichen, als der Kräuterkunde. Er lebte kurz nach dem Hippocrates.

Theophrastus lebte ungefähr 300 Jahre vor Christi Geburt, und wurde zu Eresus auf der Insel Lesbos geboren. Sein Alter soll er auf 85 Jahr gebracht, und dennoch die Kürze des menschlichen Lebens sehr bedauert haben. Er war ein Schüler des Plato und Aristoteles; letzterer gewann ihn so lieb, daß er ihn zum Erben seiner Bibliothek und Nachfolger bey der peripatetischen Schule einsetzte. Unter allen genannten war er der erste Kräuterkenner. In seinem Werke*) hat er mehr als 500 Gewächse be-

*) *Περὶ φυτῶν ιστορίας*. Von diesem Werke hat man viele Ausgaben ins Lateinische übersetzt; die vorzüglichste ist: *Theophrasti Eresii Historia Plantarum Lib. IX. cum commentariis J. L. Scaligeri et J. Bodaei a Stapel, Amstelod. 1644. Fol.*

schrieben. Die Beschreibungen gehn aber bloß auf Arzeneypflanzen, deren Nutzen er genau angezeigt hat.

Die Römer fingen nach dem Siege über den Mithridates an, sich mehr mit der Kenntniß der Gewächse zu beschäftigen.

Marcus Cato schrieb 149 Jahre vor Christi Geburt über die Arzneykunde und ihre Heilmittel.

Marcus Terentius Varro lebte vor Christi Geburt unter dem Kaiser Augustus. Er hat über die Landwirthschaft geschrieben.

Pedanius oder *Pedacius Dioscorides*, aus Asien zu Anazarba in Cicilien gebürtig, wandte außerordentlich vielen Fleiß auf die Erforschung der Heilkräfte des Gewächsreichs an. Sein Werk*) enthält die Beschreibungen von mehr als 600 Gewächsen. Er hat viele und weitläufige Reisen durch verschiedene Gegenden Asiens gemacht, und lebte unter dem Kaiser Nero 64 Jahre nach Christi Geburt.

Cajus Plinius secundus lebte ziemlich zu derselben Zeit. Er sammelte über alle Theile der Naturgeschichte aus allen Schriften seiner Vorgänger das Merkwürdigste, und hat bey den Pflanzen vorzüglich den Dioscorides benutzt. Neue Entdeckungen hat er selbst nicht gemacht.

*) *Περὶ ὕλης ἰατρικῆς*, oder *de Materia medica* Lib. VI. wurde zuerst von A. Manuee zu Venedig 1499. in Fol. herausgegeben. Eine andere Ausgabe mit Noten von J. A. Saracenus kam zu Frankfurt 1598 in Fol. heraus, eine andere sehr schöne mit Kupfern haben wir vom

Vom 11ten bis 19ten Buche seiner Naturgeschichte handelt er über das Gewächsreich. Er sagt unter andern: es gäbe noch wohl mehrere Pflanzen, die an Zäunen, auf Wegen und dem Felde wüchsen; sie hätten aber keine Namen und wären ohne Nutzen. Im 56sten Jahre ward er das Opfer seiner naturhistorischen Untersuchungen, da er des Vesuvs Feuerausbrüche erforschen wollte.

Verschiedene Römer schrieben noch Einiges über die Pflanzen; allein was diese Männer anführten, war schon von ihren Vorgängern gesagt worden.

Außer einigen Afiaten, dem Galenus, Oribasius, Paulus Aegineta und einigen andern Aerzten, ist gar nichts über die Produkte des Gewächsreichs geschrieben worden; und was diese erwähnten, sind trockene Namenverzeichnisse, aus denen nichts zu nehmen ist.

Gleich nach Christi Geburt machten sich viele Aerzte, als Mesue, Serapio, Razis, Avicenna und mehrere andere in Arabien berühmt. Von den Arzeneygewächsen haben sie aber nur die, von ältern Schriftstellern angezeigten, genannt.

Jetzt folgt ein großer Zeitraum, worin bey nahe alle Wissenschaften schliefen. Was noch hie und da über medicinische und naturhistorische Gegenstände geschrieben wurde, war bloße Compilation der ältern Schriftsteller mit mönchischer Gelehrsamkeit ausgeschmückt. So ging es der Botanik bis ins sechzehnte Jahrhundert, wo sie Brunfels, ein Deutscher, aus dem lethargischen Schlaf weckte.

371.

Z W E Y T E E P O C H E.

Von *Brunfels* bis auf *Cäsalpin*; vom Jahre 1530.
bis 1583.

In der vorigen Epoche ist in einem Zeitraum von Jahrtausenden wenig oder gar nichts für die Kräuterkunde gethan. Mit Verzeichnissen von höchstens 600 Pflanzen war der Grund gelegt, aber zum Gebäude selbst noch keine Aussicht vorhanden.

Diese zweyte Epoche eröffnet schon frohere Ausichten. Alle Wissenschaften fingen an neues Leben zu bekommen, und die Klöster waren nicht mehr einzig der Sitz des menschlichen Wissens. *Brunfels*, *Gesner*, *Fuchs*, *Dodonäus*, *Lobel*, der unvergeßliche *Clusius* und der große *Caesalpin* brachen die Bahn.

Otto Brunfels, eines Böttchers Sohn, wurde zu Maynz am Ende des funfzehnten Jahrhunderts geboren. Er war erstlich Carthäuser Mönch, wurde nachmals Cantor in Straßburg, und nach einem neunjährigen Aufenthalt daselbst widmete er sich mit so vielem Beyfall der ausübenden Arzneykunde, daß er nach Bern berufen wurde, wo er anderthalb Jahr mit vielem Lob die Heilkunde ausübte, und endlich den 21sten November 1534 daselbst von allen beweint starb. In seinem Werke *) hat er die ersten Holzchnitte ge-

*) *Otto Brunfelsii Historia plantarum Argentorati*, Tom. I. & II. 1530. Tom. III. 1536. Im Jahre 1537 und 1539

liefert, wie er überhaupt der erste Botanist in Deutschland war. Die Zeichnungen sind aber sehr schlecht, und stimmen gar nicht mit den gegebenen Beschreibungen.

Hieronymus Bock von Heidesbach wurde 1498 in Heidesbach im Zweybrückchen geboren. Er lebte verschiedene Jahre in Zweybrück, und kam zuletzt nach Hornbach, wo er Arzt und Prediger zugleich war. Im 56ten Jahre seines Alters starb er am 21. Hornung 1554. Nach der Sitte des Jahrhunderts änderte er seinen Nahmen Bock in die gleichbedeutende griechische Benennung *Tragus*. In drey Büchern *) handelte er mit ziemlicher Genauigkeit die in Deutschland wachsenden Pflanzen ab, und stellte in 567 Figuren, die nicht

dieses Werk hat er in deutscher Sprache unter dem Titel: *Contrafayt Kräuterbuch* vormals in teutscher Sprach dermassen nye gesehen noch im Truck aufgangen. Straßburg 1532 Fol. herausgegeben, der zweyte Theil erschien 1537. Man hat eine Frankfurter Ausgabe in Fol. von 1546, und eine Straßburger in 4to von 1534. Seine Werke sind sehr selten. Er hat noch einiges Medicinisches und über des Dioscorides Pflanzen geschrieben.

*) Hieronymus Boak oder Bock, genannt Trajus, Kräuterbuch von den vier Elementen, Thieren, Vögeln und Fischen, Strassburg 1546. Fol. Man hat eine lateinische, eine ungeänderte deutsche, und noch verschiedene Ausgaben der ersten Edition. Seine Werke fan-

nicht ganz schlecht sind, die abgehandelten Gewächse vor. Man macht ihm den Vorwurf, daß er auf die Kräfte der Gewächse wenig geachtet hat, da sie ihm doch nicht unbekannt waren, und tadelt vorzüglich, daß er die alten Schriftsteller wenig benutzte.

Euricus Cordus wurde in einem hessischen Flecken geboren und starb 1538. Er lehrte und übte die Arzeneykunde in Erfurt, Marburg und Bremen aus. Nach aller Zeugniß war er einer der gelehrtesten Männer seiner Zeit. Er hat Verschiedenes über die Pflanzen vorzüglich der Alten geschrieben *).

Sein Sohn *Valerius Cordus* wurde 1515 geboren, und hatte das Unglück, auf der Reise, zu Rom 1544 von einem Pferde erschlagen zu werden. Er trat in seines Vaters Fußstapfen. Sein Werk über die Pflanzen ist sehr selten **), und, die Ausgabe des Dioscorides, welche er besorgte wird noch geschätzt.

Conrad Gesner, der größte Polyhistor seiner Zeit, wurde in Zürich 1516 geboren, und starb daselbst 1565. Er hat über verschiedene Theile

*) *Eurici Cordi Botanologicon, sive Colloquium de herbis Coloniae. 1534. in 8 vo.* Eine zweyte Ausgabe davon besorgte sein Sohn zu Paris 1551 in 16mo.

**) *Valerii Cordi Historia stirpium Argentorat 1561. Fol.* Der berühmte Conrad Gesner hat dies Werk nach seinem Tode herausgegeben. Die Figuren sind von Bock entlehnt, und nur 60 sind neu. Die Zürcher Ausgabe ist ganz dieselbe.

der Botanik und Arzeneykunde geschrieben Seine vorzüglichsten Werke sind: *)

Leonard Fuchs ward 1501 in Bayern geboren. Er studirte zu Heilbrun, Erfurt, Ingolstadt, und kam durch mancherley Schicksale als Lehrer nach Tübingen, wo er den 10. May 1566 starb. Der Kaiser Carl der Fünfte schätzte ihn sehr, und hat ihm viele Ehrenbezeugungen erwiesen. Er hat eine eigene Geschichte der Pflanzen geschrieben, von der man viele Ausgaben im Deutschen, Französischen und Lateinischen hat *). Die Alten, den *Dioscorides*, *Galen*, *Hippocrates* u. e. a. hat er durch Noten zu erläutern gesucht, und gerieth darüber mit dem berühmtesten Arzt und Philologen, *Johann Heynbut* oder *Hagenbut*, der sich auch *Cornarus* nannte, in Streit. *Cornarus* schrieb gegen ihn in einer kleinen Schrift, *Vulpecula excoriata*, betitelt. Fuchs antwortete in einer andern Schrift, deren Titel *Cornarus furiens* ist; worauf jener den Streit mit

*) *Conradi Gesneri Enchiridion historiae plantarum. Basileae 1541. 8vo. De plantis antehaec ignotis, ohne Jahrzahl und Druckort in 12mo. Historia plantarum. Basileae 1541. 12mo. De raris et admirandis herbis, quae, five quod noctu luceant, five alias ob causas, Lunariae nominantur. Tiguri 1555. 4to. Ein äußerst seltenes Werk.*

**) *Leonardi Fuchsi de Historia stirpium commentarii insignes, Basileae 1542. Fol. Es sind 512 Figuren, von denen viele aus Brunfels vergrößert sind. Alle Bäume und die kleinsten Kräuter sind von gleicher Grösse.*

VIII. Geschichte der Wissenschaft. 467

einem Werke, *Mitra f. Brabylla pro vulpecula ex-*
coriata aservanda benannt, beschloß.

Peter Andreas Matthiolus, Arzt zu Siena, wurde 1550 geboren, und starb zu Trident 1577 an der Pest. Ein sehr berühmter Arzt, dem man auch verschiedene neue Arzeneyen zu danken hat. Die Alten, vorzüglich den Dioscorides, hat er am meisten studirt. Sein Kräuterbuch ist in italienischer Sprache geschrieben, man hat auch französische und deutsche Ausgaben davon*).

Rembert Dodonaeus wurde zu Mecheln 1517 geboren. Er war kaiserlicher Leibarzt, und der Ruf seiner Geschicklichkeit in Deutschland, Frankreich und Italien bekannt. Im Jahre 1583 wurde er als Professor nach Leyden berufen, wo er auch 1585 starb. Sein vornehmstes Werk **) übertrifft alle seine Vorgänger, sowohl an Genauigkeit der Holzschnitte, als an guten Beschreibungen. Es sind 1330 gute Figuren darin, von denen viele aus dem Fuchs, Clusius und Matthiolus genommen sind.

Matthias von Lobel, Arzt des Königs Jacob des ersten in England, war zu Rüssel in Flandern 1538 geboren, und starb in London 1616. Mit einem Arzt, Namens Peter Pena, in der Provence, arbeitete er gemeinschaftlich die *Adversaria*, einen

*) *Peter Andreas Matthiolus Kräuterbuch* durch Joachim Camerarium. Frankfurt 1590. Fol. mit 1069 Figuren, Die erste italienische Ausgabe war ohne Figuren, und kam 1548 zu Venedig heraus.

**) *Remberti Dodonaei stirpium Historiae* pemptades VI.

Amst. 1616. Fol.

468. VIII. Geschichte der Wissenschaft

Theil seines Werks aus; er sagt auch, daß ihm derselbe viele seltene Gewächse geschickt habe. Einige wollen ihn beschuldigen daß er in seinen Werken *) verschiedene Figuren erdichtet hat, und einige Pflanzen als in England wildwachsend angezeigt, die keiner nach ihm gefunden hat.

Was die erste Beschuldigung betrifft so liegt sie wohl in der schlechten Ausführung einiger Zeichnungen die nicht getreu genug entworfen sind. Seine *Nymphäa lutea minor septentrionalium*, ist eine schlechte Figur der jetzo in Deutschland entdeckten *Nymphäa minima*. Die zweite Beschuldigung ist ein Versehen des Lobel der wie bekannt, seinem Gedächtnisse zu viel zutraute, und glaubte manche Pflanze in England wild gesehen zu haben, die er in andern Gegenden von Europa angetroffen hatte.

Carl Clusius oder *Charles de l'Ecluse* wurde 1526 zu Artois oder Atrecht in den Niederlanden geboren. Nach dem Willen seiner Aeltern sollte er Jurist werden, und ging deshalb nach Löwen. Er änderte aber bald seinen Voratz, und von

*) Matth. de Lobelii (de l'Obel) *Plantarum seu stirpium historia et adversaria*. Antwerp. 1576. Fol. ist schon selten. Die Zahl der Figuren beläuft sich auf 1495.

Icones Plantarum. Antwerp. 1581. Pars I et II. Queer 4to. Der Verleger des vorigen Werks, Christoph Plantin, hat die Ausgabe, ohne Lobels Namen auf den Titel zu setzen, besorgt. Es sind 1096 Platten, auf welchen sich 2173 Figuren befinden, von denen die meisten aus Clusius und Dodonäus Werken entnommen

Liebe zur Botanik hingerissen, unternahm er die mühsamsten und beschwerlichsten Reisen durch Spanien, Portugall, Frankreich, England, die Niederlande, Deutschland und Ungarn. Schon im 24sten Jahr bekam er die Wassersucht, die ihm aber der berühmte Azt Rondeletius durch den Gebrauch der Cichorien heilte. Im 39sten Jahre brach er sich in Spanien, da er mit dem Pferde stürzte, den rechten Arm dicht über dem Ellenbogen; kurz darauf hatte er dasselbe Schicksal mit dem rechten Schenkel. Im 55sten Jahre verrenkte er sich in Wien den linken Fuß; acht Jahre nachher die rechte Hüfte. Diese letzte Verrenkung wurde von den Aerzten übersehn, und er hatte das Unglück, an Krücken gehn zu müssen. Die großen Beschwerlichkeiten, welche er beym Gehn ausstehn mußte, verhinderten ihn, sich die zur Gesundheit nöthige Bewegung zu machen, und er bekam einen Bruch, Verstopfungen im Unterleibe und Steinschmerzen. Bey seinen kränklichen Umständen ward ihm das Leben am kaiserlichen Hofe, wo er sich über 14 Jahre aufhalten mußte, und die Aufsicht über den Garten hatte, sehr beschwerlich; er nahm deshalb 1593 den Ruf als Professor nach Leyden an, wo er auch 1609 den 6. April starb. *Clusius* war das größte Genie seiner Zeit, und trieb, wie keiner seiner Vorgänger, mit einem Enthusiasmus und einer Beharrlichkeit das botanische Studium, die weder vor noch nach ihm ihres gleichen gehabt hat. Seine Schriften *) zeigen

*) *Caroli Clusii rariorum plantarum historia. Tom. I. et II.*

Antwerp. 1601. Fol. Er hat viele kleine Abhandlun-

den großen Botaniker, und werden immer unentbehrlich bleiben. Die Holzschnitte sind sauber, die Figuren kenntlich, und die Beschreibungen meisterhaft. Schade, daß ein Mann von so vielen Verdiensten, gerade ein so trauriges Schicksal haben, und der erste Märtyrer der Botanik werden mußte!

372.

DRITTE EPOCHE.

Von Cäsalpin bis auf Caspar Bauhin, vom Jahre 1583 bis 1593.

In dieser Epoche macht *Cäsalpin* den ersten Versuch, eine systematische Form in die Botanik zu bringen. Mehrere folgen seinem Beispiel. Die Wissenschaft breitet sich mehr aus. Es werden Reisen in fremde Welttheile gethan, und der große *Caspar Bauhin* sucht alles Entdeckte zu ordnen.

Andreas Cäsalpin war aus Arezzo im Florentinischen gebürtig. Er wurde nach Rom gerufen, wo er als Leibarzt Clemens des Achten den 25. Hornung 1602. starb. Vor ihm hatte man ohne alle Ordnung die Gewächse beschrieben, und war gar nicht darauf bedacht, durch Aehnlichkeiten, die man in gewissen Theilen aufsuchte, das Studium zu erleichtern. Sein System (§. 126.) macht ihn unvergeßlich. Die Schriften dieses

gen, als *Plantae pannonicae*, *hispaniae*, *historia aromatum* geschrieben, die alle in diesem großen Werke ent-

Botanikers *) sind so selten, daß man sie nur dem Titel nach noch kennt.

Jacob Delechamp ward in dem Städtchen Caen in der Normandie im Jahre 1513 geboren, hielt sich die größte Zeit seines Lebens in Lyon auf, und starb daselbst 1588, oder wie andere wollen, 1597. Er war der erste, der eine allgemeine Geschichte aller entdeckten Pflanzen schreiben wollte; durch viele Geschäfte wurde er aber an der Fortsetzung verhindert. Ein geschickter Arzt zu Lyon, Namens Johann Molinäus, setzte auf Zureden des Buchdrucker Rovilli das angefangene Werk fort **).

Joachim Camerarius ist zu Nürnberg den 6ten November 1534 geboren, und starb den 11 October 1598. Als Knabe hielt er sich in Wittenberg bey Melanchthon auf, und studirte nachher in Leipzig die Arzeneykunde. Er reifete darauf durch Italien, und wurde 1551 in Rom Doktor. Mit den größten Kräuterkennern seiner Zeit stand er in der genauesten Verbindung. Durch den großen Eifer für die Botanik zog er sich die Achtung des Prinzen Wilhelm Landgrafen

*) Andr. Caesalpini de plantis libri XVI. Florent. 1583. 4to. Ejusd. Appendix ad libros de plantis et quaestiones peripateticas. Romae 1603. 4to.

**) *Jacob Dalechampii Historia generalis plantarum, opus posthumum.* Leyd. 1587. Vol. I. II. Fol. 2686 Holzschnitte enthalten die meisten Abbildungen von Cordus, Fuchs, Clusius, Tragus, Matthiolus, Dodonäus und Lobel. Ueber 400 Figuren sind zwey- bis dreymal vorgestellt, und die wenigen eigenen sehr schlecht.

zu Hessen zu, der ein großer Gartenfreund war, und dessen Garten zu Cassel er in Ordnung bringen mußte. Seiner Schwester Sohn, Joachim Jungermann, ein junger sehr geschickter Botaniker, reiste auf seinen Antrieb nach dem Orient, hatte aber das Unglück; auf der Reise durch eine ansteckende Krankheit das Leben zu verlieren. Camerarius hat viele kleine Schriften über botanisch-ökonomische Gegenstände, und auch über Gewächse der Alten geschrieben. Sein vorzüglichstes Werk *) enthält 47 Abbildungen, die aus der Gesnerischen Sammlung sind. Er kaufte nemlich die ganze Gesnerische Sammlung von Holzschnitten, die sich auf 2500 Stück beliefen. Diese hat er bey seiner Ausgabe des Matthiolus und in einem andern Werk, was noch geschätzt wird **), benutzt.

*) Joach. Camerarii hortus medicus philosophicus. Franc. ad Moen. 1588. 4to. Eine kleine Schrift des Johann Thal, eines Arztes in Nordhausen, Sylva hercynia, ist angedruckt. Diese enthält ein genaues Verzeichniß aller Gewächse des Harzes. Thal starb 1583 zu Nordhausen, da er mit dem Pferde stürzte.

**) Joachim Camerarii de plantis epitome P. Andr. Matthioli. Francof. ad Moen. 1586. 4to, mit 1003 Figuren. Iter in montem Baldum Fr. Calceolarii ist noch mit angedruckt. Franciscus Calceolarius, oder wie er eigentlich hieß, Calzolaris, war Apotheker zu Verona, und hatte diese Beschreibung der Pflanzen, welche sich auf dem Berge Baldo finden, im Italienischen 1566, im La-

Jacob Theodor Tabernaemontanus, ein Schüler des Targus, hat sich seinen Namen vom Geburtsort Berg-Zabern, einem Städtchen im Zweybrückschcn, gegeben. Er war erst Apotheker in Kronweissenburg, reifete darauf nach Frankreich, kam als Doktor zurück, und starb zuletzt als churfürstlicher Leibmedicus zu Heidelberg 1590. Wegen seiner Geschicklichkeit wurde er allgemein geschätzt. Sein Werk *) hat er nicht ganz ausgearbeitet, der zweyte und dritte Theil desselben ist von einem andern, und nicht so gut wie der erste.

Seit die Portugiesen um Afrika den Weg nach Indien gefunden hatten, gingen des Handels wegen viele nach diesem Welttheile, so wie auch nach Columbus Entdeckung von Amerika, die Gewinnsucht einige dorthin zog. Unter diesen waren verschiedene, die aus Trieb zur Naturgeschichte jene Reise unternahmen. Die merk-

- *) *Jacob Theodor Tabernaemontanus* Neuw vollkommen Kräuter-Buch, darinnen über 3000 Kräuter mit schönen künstlichen Figuren &c. &c. Francof. a. M. 1588. Tom. I. Fol. Den zweyten Theil hat der Doctor *Nicolaï Braun* 1590 herausgegeben. Man hat noch mehrere Ausgaben, die *Caspar Bauhin* besorgte, zwey zu Frankf. a. M. von 1613 und 1625, und zwey zu Basel von 1664 und 1687. Die lateinische Ausgabe ist in Quer 4to unter dem Titel; *Icones plantarum sive stirpium tam inquilinarum quam exoticarum*, zweymal in Frankfurt am Mayn, nemlich 1588 und 1590 erschienen. Unter den Figuren sind viele von andern entliehen, sie sind alle sehr kenntlich. Die lateinischen Ausgaben finden sich selten.

würdigsten sind: Garzias ab Horto *), Christoph a Costa **), Joseph a Costa ***), Nicolaus Monardis, Gonsalvus Ferdinand Oviedo, Franziscus Lopez de Gomara, Franziscus Hernandez †) u. m. a.

Leonard Rauwolff, ein Deutscher, unternahm eine beschwerliche Reise nach dem ganzen Orient. Er durchreiste in den Jahren 1573-1575 Syrien, Judäa, Arabien, Mesopotamien, Babylon, Assirien und Armenien. Nach seiner Zurückkunft wurde er Arzt zu Augsburg. Der Religion wegen mußte er aus seiner Vaterstadt flüchten, und starb 1596 als Arzt bey der österreichischen Armee. Er hat eine vollständige Beschreibung seiner Reise ††) herausgegeben.

*) Leibarzt des Königs von Portugall, gab über die Gewürze etwas 1563 in 4to heraus, wovon in allen Sprachen Uebersetzungen sind. Clusius hat sie bey seinem größern Werk andrucken lassen.

**) Ein Chirurgus von Portugiesischen Eltern in Afrika geboren, schrieb Verschiedenes über die Gewürze, was auch im größern Werk des Clusius mit abgedruckt ist.

***) Ein Jesuit schrieb über Thiere, Pflanzen und Steine zu Barzelona 1578 in 4to ein Werk.

†) Arzt des Königs Philipp des Zweyten von Spanien *Nova plantarum, animalium et mineralium Mexicanorum historia*, Romae 1651. Sehr selten aber ganz unbrauchbar.

††) *Leonardi Rauwolff*, bestallten Medici zu Augspurg,

Prosper Alpin, aus der Stadt Marostica im Venetianischen gebürtig, gieng aus Liebe zur Botanik nach Egypten. Nach seiner Zurückkunft übte er die Arzeneykunde in Venedig, darauf in Genua aus, und kam zuletzt als Lehrer nach Padua, wo er 1617 gestorben ist. Er hatte allgemein das Lob eines geschickten Mannes. Die Botanik verdankt ihm folgende Schriften *).

Johann Bauhin wurde 1541 zu Lyon geboren. Er war ein Schüler des Fuchs, verließ sein Vaterland, hielt sich eine Zeit lang in Yverdon, einer Stadt im Berner Canton auf, und ging nach Mümpelgard, wo er als Leibarzt des Herzogs von Würtemberg 1613 starb. Den größten Theil der Schweiz und Italien hat er durchreist. Schon als Jüngling arbeitete er an seinem grossen

genländer vollbracht, in vier verschiedene Theile abgetheilt. Lauwingen 1583. 4to. mit 43 Figuren von orientalischen Pflanzen. Diese Ausgabe allein hat Holzschnitte und ist seltener als die ältere, die 1582 in Frankfurt herausgekommen ist. Man hat Uebersetzungen dieser Reise ins Franz. und Engl. In der Leydener Bibliothek wird das von ihm auf der Reise gesammelte Herbarium von 350 Pflanzen aufbewahrt.

- *) *Prosperi Alpini de plantis Aegypti liber*. Venet. 1591 4to. Eine andere Ausgabe erschien ebendasselbst 1592. Man hat noch zwey Auflagen zu Padua von 1639 und 1640 endlich auch eine Leydner von 1735.

Ejusdem de plantis exoticis libri duo. Venet. 1656. 4to. von seinem Sohne, *Alpinus Alpini* genannt, herausgegeben.

Werke *), was er erst nach 52 Jahren zur Vollkommenheit brachte.

Fabius Columna oder *Colonna*, ein Italiener, wurde 1567 geboren, war Präsident der Akademie zu Neapel, und starb 1648. Das Studium der alten Kräuterkenner beschäftigte ihn sehr. In seinen Schriften **) ist er den Alten gefolgt, ohne eine systematische Form anzunehmen. Unter allen botanischen Werken enthalten die seinigen die ersten Kupfer, bey denen nur zu tadeln ist, daß alle Pflanzen von gleicher Gröfse, sie

*) *Johanni Bauhini Historia plantarum. Tom. I. II. III. Genevae 1661. Fol. mit 3600 Holzschnitten.* Das Werk ist erst nach seinem Tode auf Kosten des Herrn von Grafried durch Domin Chabraeus herausgekommen.

**) *Fabii Columnae Πυροβρασμος, sive plantarum aliquot historia, in qua describuntur diversi generis plantae veteriores, ac magis facie viribus respondentes antiquorum Theophrasti, Dioscoridis, Plinii aliorumque delineationibus ab aliis hucusque non animadversae. Neapel 1592. mit 36 Kupfern.* Es giebt eine neuere Ausgabe zu Florenz 1744, mit 38 Kupfern, die ungleich häufiger ist.

Ejusdem minus cognitarum nostro coeruleo orientium stirpium expositio Tom. I. II. Romae 1606. 4to. Eine neuere Ausgabe von 1616 mit 131 Kupfern, worauf 247 Pflanzen vorgestellt sind. Dies Buch ist äusserst selten; neu kostet es 2 Thaler 12 Groschen, ich weiß aber, daß man es schon mit 20 Thalern bezahlt hat. In der neuen Ausgabe sind die Kupfer schöner, und ist

mögen groß seyn, oder nicht, vorgestellt sind. Die Zeichnungen zu den Kupfern hat er selbst verfertigt.

373.

VIERTE EPOCHE.

Von Caspar Bauhin bis auf Tournefort, vom Jahre 1593 bis 1694.

Durch *Caspar Bauhins* ausdauernden Fleiß wird alles geordnet. Er dient jedem zur Richtschnur. Die Entdeckungen werden zwar fortgesetzt, aber noch sind sichere Gattungsnamen und die Mittel, Gattungen zu bestimmen, unbekannt, bis der unsterbliche *Tournefort* ein neues System erfand, und bessere Gattungen einführte. Jahrtausende verflossen, ehe man ein System fand, und da dies eingeführt war, mußte noch ein ganzes Jahrhundert verstreichen, ehe man auf sichere Gattungsnamen und Bestimmung derselben nach dem Bau der Blume dachte.

Casper Bauhin, ein Bruder des vorigen, wurde 1560 geboren. Nach dem Beispiel seines Bruders reiste er durch Italien, wo er viele von jenem übersehene Pflanzen fand. Nachmals ward er Professor zu Basel, und starb 1624. Verschiedene Werke *), die wir von ihm haben, zeigen,

*) C. Bauhini *Φυτοπίναξ* seu enumeratio plantarum ab herbariis descriptarum. Basil. 1598. 4to. mit 9 Abbildun-

F. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

dafs er ein grofser Botaniker war. Er war glücklich in Bestimmung der Gewächse, seine Abbildungen sind sehr gut. In dem Werke, was alle entdeckte Pflanzen enthalten sollte, fehlen verschiedene. Seine Benennungen wurden vor Tournefort überall angenommen.

Basilus Besler, ein Apotheker in Nürnberg, der 1561 starb, schrieb auf Kosten des Bischofs von Aichstädt, Johann Conrad von Gemmingen, ein prächtiges Werk *). Wie aber einige behaupten, hatte Besler nur den Namen dazu gegeben, und der berühmte *Ludwig Jungermann*, Prof. zu Gießen, wäre der eigentliche Verfasser.

Ludwig Jungermann wurde den 28. Junius 1572 zu Leipzig geboren, und starb den 26. Junius 1653 als Professor der Arzeneygelahrtheit zu Gießen. Er war ein sehr geschickter Kräuterkenner **).

zugebracht, alle Arten aufgestellt, aber viele Abarten als Arten bestimmt.

Ejusdem *Προδρομος Theatri botanici*, Basil. 1620. 4to. Eine ältere Ausgabe von 1671 mit 140 Holzschnitten, die ziemlich deutlich sind.

Ejusdem *Theatri botanici liber I*, Basil. 1658. Fol. mit 254 Figuren.

*) Basil. Besleri *Hortus Eystettenfis*, Norimb. 1613. Royal-Fol. mit 365 sehr saubern Kupfern, worauf 1080 Pflanzen vorgestellt sind.

**) Lud. Jungermann *Catalogus plantarum quae circa Altorficum Noricum proveniunt* wurde von Mauris.

Jacob Cornutus, ein Arzt zu Paris, beschrieb in einem besondern Werke die von andern im nördlichen Amerika entdeckten Pflanzen mit einigen in diesem Welttheil wachsenden, die in des Robinus Garten gezogen wurden *).

Johann Lösel, Professor zu Königsberg in Preussen, wurde 1607 geboren, und starb 1650. Die Flora **), oder das Verzeichniß der in Preussen wildwachsenden Pflanzen, die er geschrieben hat, ist das einzige, was wir von ihm haben.

Joachim Jung wurde zu Lübeck den 22. October 1587 geboren. Eine Zeitlang war er Professor in Helmstädt, nachher kam er als Rektor nach Hamburg, und starb den 22. September 1657. In seinen Schriften ***)) zeigte er viele und

Ejusd. Catalogus plantarum horti et agri Altorfiani. Altorf. 1646. 12mo.

Ejusd. Cornucopiae florae Giessensis. Giessae 1623. 4to.

*) *Jacob Cornuti canadensium aliarumque historia*. Parisiis 1635. 4to. Selten, aber gar nicht mehr zu brauchen.

**) *Johann Loeselii plantarum rariorum sponte nascentium in Borussia catalogus*. Regiomonti 1654. 4to. Eine neuere Ausgabe in Frankfurt 1673. 4to.

Ejusd. *Flora prussica* edidit Joan Gottsched, Med. Prof. Regiomonti 1703. 4to. Mit sehr schönen Kupf.

***)) *Joach. Jungii Doxoscopiae physicae minores seu Isagoge physica doxoscopica*. Hamburgi 1662. 4to. Im 2ten und 3ten Theile wird von Pflanzen gehandelt.

Ejusd. *Isagoge phytoscopica*. Hamburgi 1679. 4to. Eine neue Ausgabe erschien in Coburg 1747. 4to. Dies Werk ist nach dem Tode des Verfassers von Johann Vage-

große Kenntniss der Natur. Ueber das Gewächreich hat er sehr richtig geurtheilt; und das, was er über die Terminologie und von den Gattungen sagt, ist ganz nach Art des *Linné* geschrieben. Wären Jungs Schriften mehr bekannt geworden, und hätte er einen größern Wirkungskreis gehabt, so wäre schon damals die Botanik so weit gediehen, wie sie jetzt steht.

Johann Wray, oder wie er sich nachher im Jahre 1669 nannte, *Ray* oder *Rajus*, wurde zu Black Notley, einem Dorfe in der Provinz Essex den 29. November 1628 geboren. Durch Großbritannien, Frankreich, Deutschland, die Schweiz und Italien ist er mit vieler Aufmerksamkeit auf alle Produkte der Natur gereist. Er war ein Geistlicher, und Mitglied am Dreyeinigkeits-Collegio zu Cambridge, gab aber vor seinen Reisen diese Stelle auf, privatisirte nachher, und starb als Mitglied der Londner Societät den 17. Januar 1705. Die größte Zeit seines Lebens brachte er auf dem Lande zu. Die Gestalt der Blume, auf die *Tournefort* sein System baute, wollte ihm nicht gefallen, und es entstand deshalb zwischen diesen Gelehrten ein Streit. Er hat sehr viel botanische Werke geschrieben, von denen wir nur einige anzeigen wollen *). In
eini-

*) *Catalogus plantarum circa Cambrigam nascentium, Cambrigae 1660. 8vo.* Dies war des *Rajus* erstes Werk, was anonymisch erschien.

Joh. Raji Historia plantarum generalis, Lond. Pars I. 1686. II. 1688. Tom. III. 1703. Fol. das wichtigste und

einigen Stücken ahmte er dem Jung nach; doch ganz ist er ihm nicht gefolgt. Unstreitig war er der fleissigste Botaniker, der zugleich die größte Belesenheit hatte.

Johann Sigismund Elsholz wurde zu Berlin 1623 geboren, war Arzt des Churfürsten Friedrich Wilhelm, und starb den 19. Hornung 1688. Er ist der erste welcher über die Pflanzen der Marck Brandenburg geschrieben hat *).

Paul Bocco, nachher *Sylvius* genannt, wurde zu Palermo den 24. April 1633 geboren, und starb den 22. December 1704. Er war ein Cistercienser Mönch, und machte viele Reisen durch ganz Italien. In verschiedenen kleinen Abhandlungen hat er über einzelne Gewächse geschrieben, die merkwürdigsten und seltensten aber in folgenden Werken **) bekannt gemacht.

Robert Morison, ein Engländer, wurde zu Aberdeen 1620 geboren, und starb 1683 als Pro-

*) *Ioanni Sigismundi Elsholzii Flora marchica*, Berol. 1663. 8vo.

**) *Pauli Bocco icones et descriptiones rariorum plantarum Siciliae, Melitae, Galliae et Italiae* edidit Morison. Oxoniae 1674. 4to. Mit 52 Kupfern, worauf 112 Pflanzen vorgestellt sind.

Ejusd. Museo di Fisica et d'Esperienze. Tom. I. Venet. 1607. 4to.

Ejusd. Museo di piante rare della Sicilia, Maltha &c. Tom. II. 1647. 4to. Diese beyden letzteren machen ein Werk aus, was sehr selten ist, aber zugleich schlechtere Abbildungen als das erstere enthält.

fessor der Botanik zu Oxford durch den Stofs einer Wagendeichsel gegen die Brust. Da er die Aufsicht über den botanischen Garten zu Oxford hatte, konnte er die Früchte der Pflanzen genauer, als seine Vorgänger, beobachten. Am meisten hat er sich durch die Eintheilung der Schirmpflanzen berühmt gemacht, die in seinem grossen Werke mit abgedruckt ist *).

Jacob Barrelier wurde 1634 zu Paris geboren, widmete sich der Arzeneykunde, und da er eben im Begriff war, den Doktorhut anzunehmen, ward er ein Dominicaner Mönch. Er machte viele und häufige Reisen durch Frankreich, Spanien, die Schweiz und Italien. Auf seinen Reisen war die Naturgeschichte der Hauptgegenstand. Von Pflanzen, Insekten und Conchylien verfertigte er Zeichnungen, und wollte, nach Art des *Columna*, ein botanisches Werk, unter dem Titel, *Hortus mundi* oder *Orbis botanicus*, herausgeben, worin alle Pflanzen sollten enthalten seyn. Auf einer Reise durch Italien zog er sich eine Engbrüstigkeit zu, woran er zu Paris den 17. September 1673 starb. Die Abbildungen sind nach seinem Tode erst herausgekommen **).

*) *Roberti Morisonii Historia plantarum*. Tom. II. III, Oxon. 1715. Fol. mit 292 Kupfern, worauf 3600 Pflanzen abgebildet sind. Der erste Theil des Morisonischen Werks, ist niemals im Druck erschienen. Man hat nachher seine Abhandlung über die Doldengewächse vorge-
druckt und ihr den Titel des ersten Theils gegeben.

**) *Jacob Barrelieri Plantae per Galliam, Hispaniam et Italiam observatae; opus posthumum accurate Antonio*

Franciscus von Sterrebeck war Prediger in Antwerpen, und starb 1684. Vor ihm hatte man sich wenig um die Pilze bekümmert. Er nahm viele von Clusius, fügte noch eine Menge dazu, und schrieb ein besonderes Werk darüber *). Die Abbildungen sind aber sehr schlecht, weil er auf die wahren Kennzeichen derselben gar nicht geachtet hat, und einige scheinen erdichtet zu seyn.

Jacob Breyn, Kaufmann und verschiedener Societäten Mitglied in Danzig, wurde 1637 geboren, und starb 1697 an einem Durchfall. Mit den größten Kräuterkennern seiner Zeit stand er in Briefwechsel, und erhielt durch sie sehr seltene Gewächse, die er in besondern Werken **) bekannt machte.

de Jussieu, Parisius 1714. Fol. mit 1327 Kupfern, worauf 1455 Pflanzen vorgestellt sind. Auf den letzten Tafeln sind viele Thiergewächse und 40 Conchylien abgebildet. Verschiedene Abbildungen sind aus dem Clusius und andern genommen.

*) *Francisci Sterrebeck Theatrum fungorum*, oft het Tooneel der Campernoellen &c. Antwerpiae 1654. 4to. Eben-
dasselbst sind noch drey Ausgaben von 1675, 1685 und 1712 erschienen.

**) *Jacobi Breynii Exoticarum et minus cognitarum stirpium Centuria I.* Gedani 1678. Fol. hat er auf seine eigene Kosten heraus gegeben; die 109 Kupfer sind sauber, die Beschreibungen gut.

Ejusd. *Prodromi rariorum plantarum fasciculus I. II.* Gedani 1739. 4to. mit 32 Kupfern. Dies Werk ist von seinem Sohn Job. Phil. Arzt zu Danzig heraus gegeben,

Heinrich van Rhee de tot *Drakestein* wurde 1635 geboren, und starb den 15. December 1691. Er war Gouverneur der holländischen Besitzungen in Ostindien, und hielt sich vorzüglich in Malabar auf. Durch geschickte Mahler liess er die vornehmsten Pflanzen zeichnen, und beschrieb sie nebst ihrem Nutzen in folgendem Werke *).

Christian Menzel wurde in der Marck-Brandenburg zu Fürstenwalde den 15. Junius 1622 geboren. Viele nützliche Reisen zur Erforschung der Gewächse seines Vaterlandes soll er unternommen haben; auch hatte er in vielen Sprachen eine grosse Fertigkeit, dals er sogar in der chinesischen bewandert gewesen seyn soll. Er war Leibmedicus in Berlin, und starb den 16. November 1701. **)

Johann Commelyn, ein Holländer und Professor der Botanik zu Amsterdam, hat vorzüglich über die im Amsterdammer Garten cultivirten seltenen Pflanzen geschrieben. Sein schönstes

der auch einige kleine botanische Abhandlungen geschrieben hat.

*) *Rheedi Hortus malabaricus indicus cum notis et comment.* Joh. Commelini. Tom. I-XII. 1676-1693. Fol. mit 794 sehr saubern prächtigen Kupfern. Die Beschreibungen sind sehr genau und der Natur getreu. Das Werk ist sehr selten.

**) *Christ. Menzelii Index plantarum multilinguis seu Pinax botanonimos polyglottos.* Berol. 1682. Fol. mit 11 Kupfern, worauf 40 Pflanzen nicht gut abgebildet sind. Es ist selten.

Werck*) kam erst nach dessen Tode heraus. Viele wichtige Anmerkungen finden sich von ihm im Hortus malabaricus.

Caspar Commelyn, ein Bruders-Sohn des vorigen, Professor in Amsterdam, wurde 1667 geboren, und starb den 25. December 1731. Er trat ganz in die Fußstapfen seines Onkels **).

Rudolph Jacob Camerarius, Professor zu Tübingen, wurde den 18. Februar 1665 geboren, und starb den 11. September 1721. Außer einigen Dissertationen und kleinen Abhandlungen welche in den Actis Acad. Nat. Curios. stehn, hat er kein großes botanisches Werk geschrieben. Seit Plinius Zeiten hatte man zwar vom Geschlechte der Pflanzen gesprochen, aber noch nichts Bestimmtes darüber gewußt; durch ihn wurden die ersten Versuche gemacht.

Paul Hermann wurde zu Halle im Magdeburgischen den 30. Julius 1640 geboren, war lange Zeit Arzt auf der Insel Zeylon, begab sich darauf nach dem Vorgebirge der guten Hoffnung, und kam mit einer reichen Sammlung seltener

*) Joan. Commelini Horti medici Amstelodamensis rariorum tam orientalis quam occidentalis Indiae plantarum descriptio et icones. Opus posthumum a Fried. Ruyschio et Fried. Kiggelario. Amstelod. 1697. Fol. Die Kupfer sind schön und die Beschreibung genau.

**) Casp. Commelini Flora malabarica. Leyd. 1696. in Fol. et 8vo.

Ejusd. Praeludia botanica. Amstelod. 1701 et 1702. 4to. Von seines Onkels großem Werke gab er den

486 VIII. Geschichte der Wissenschaft.

Gewächse nach Holland, wo er Prof. zu Leyden ward, und den 25. Januar 1695 starb *).

Augustus Quirinus Rivin, Professor der Botanik zu Leipzig, wurde den 3. December 1652 geboren, und starb den 30. December 1722. Er war einer der ersten Kräuterkenner seines Jahrhunderts. Sein System zeigt, daß er ein sehr guter und scharfer Beobachter der Natur war **).

Leonhard Plukenet, ein Londner Arzt, der mit unermüdetem Eifer alles Merkwürdige des Gewächsreichs bey übrigen nicht günstigen Glücksumständen zu sammeln suchte, und eine Sammlung von 3000 Pflanzen, was zu der damaligen Zeit erstaunend viel sagen wollte, zusammen brachte. Gegen das Ende seines Lebens unterstützte ihn die Königin von England, machte ihn zum Professor und Aufseher des Gartens zu Hamptoncourt. Er ward 1642 geboren, und starb 1706. Kein Kräuterkenner hat so viel Gewächse zusammengebracht und gekannt, als er zu seiner Zeit. Seine Sammlung wird noch im brittischen Museo zu London aufbewahrt. Ob er

*) *Pauli Hermanni Horti academici Lugduno-Batavi catalogus.* Leyd. 1687. 8vo.

Ejusd. Paradisus Batavus. Leyd. 1698. 4to. Nach seinem Tode von Sherard herausgegeben. Ein sehr brauchbares Werk.

Ejusd. Museum Zeylanicum. Leyd. 1717. 8vo. eine andere Ausgabe von 1726.

**) *A. Q. Rivini introductio generalis in rem herbariam.* Lips. 1690. Fol. Ein seltenes Werk mit schönen

gleich eine große Menge von Gewächsen besaß, so war er doch nicht Systematiker genug, wahre Verbesserungen zum Vortheil der Wissenschaft zu machen *).

Jacob Petiver, ein reicher Gewürzkrämer in London, der sich mit dem Studio der ganzen Naturgeschichte beschäftigte, und Mitglied der Londner Societät war, starb 1718. Eigene neue Entdeckungen hat er wenige gemacht. In seinem Werke **) sind die Abbildungen aus seinem Naturalienkabinette oder aus andern Schriftstellern genommen.

Carl Plumier, ein Franziscaner Mönch, wurde zu Marseille den 20. April 1646 geboren. Er machte dreymal eine Reise nach Westindien, um

*) Leonhardi Plukenetii Phytographia. Lond. 1691 und 1692. 4to. mit 328 Kupfern.

Ejusd. Almagestum botanicum, Lond. 1696. 4to.

Ejusd. Almagesti botanici mantissa. Lond. 1700. 4to. mit 22 Kupfern.

Ejusd. Amaltheum botanicum. Lond. 1705. 4to. mit 104 Kupfern. Alle diese Werke sind unter dem allgemeinen Titel: Opera omnia, und machen ein Ganzes aus. Auf allen Kupfern sind zusammen 3000 Pflanzen abgebildet.

**) Jacobi Petiveri opera omnia ad historiam naturalem spectantia. Vol. I. et II. Fol. III. 8. Lond. 1764. Dieses Werk enthält alle seine Schriften zusammen. Auf den Kupfern sind Thiere, Versteinerungen und Pflanzen untermischt vorgestellt. Der dritte Theil enthält nur

die Produkte des Thier- und Gewächsreichs zu bestimmen; endlich starb er auf der kleinen Insel Gadis am Seehafen von Cadix 1704. Auf seinen Reisen hat er die Gewächse sehr sauber abgebildet, und die genauesten Beschreibungen davon verfertigt. Von seiner zahlreichen Sammlung, hat er und nach seinem Tode einige Botaniker wenig nur bekannt gemacht *). Der größte Theil seiner Zeichnungen und Manuscripte wird auf der national Bibliothek zu Paris bewahrt.

374.

F Ü N F T E E P O C H E.

[Von Tournefort bis Vaillant, vom Jahre 1694
bis 1717.

Tournefort fängt eine neue Reform mit der Botanik an. Er bestimmt die Gattungen genauer

*) Charles Plumier description des plantes de l'Amerique avec leurs figures. Paris 1693. Fol. mit 108 Kupfern. Ein sehr seltenes Buch.

Caroli Plumieri nova plantarum americanarum genera. Parisiis 1703. 4to.

Ejusd. Filices ou Traité des Fougères de l'Amerique en latin & en françois. Paris 1705. Fol. mit 172 Kupfern, worauf 242 Gewächse vorgestellt sind. Dies seltene Werk enthält die Abbildungen aller amerikanischen Farrenkräuter, und ist in dieser Art noch das

VIII. Geschichte der Wissenschaft. 489

nach der Blume, und führt alle entdeckte Pflanzen auf. Man fährt nach Tourneforts Methode fort, die sich über ganz Europa ausbreitet, die Gräser und ausländischen Gewächse zu ordnen, bis *Vaillant* zeigt, daß noch nicht alle Gattungen richtig bestimmt sind, und der Wahrheit näher kommt, als alle seine Vorgänger.

Joseph Pitton, vom Geburtsorte *Tournefort* genannt, wurde zu Aix in der Provence den 5. Junius 1656 geboren, machte verschiedene Reisen durch Frankreich, die pyrenäischen Gebürge, England, Holland, Spanien und Portugal, und eine auf Kosten des Königs nach der Levante. Er wurde nachher Professor der Botanik zu Paris und Ritter. Durch einen unglücklichen Zufall quetschte er sich die Brust an einem schnell vorbeijagenden Wagen, und verlor den 28. November 1708 das Leben. Sein System und die bessere Bestimmung der Gattungen erwarben ihm einen großen Ruhm, der nur durch *Liné's* Verdienste verdrängt werden konnte. Auf der Reise im Orient hatte er einen gewissen Gundelsheimer zum Gefellschafter, der nachher in Berlin der Stifter des botanischen Gartens ward. Die Tournefortsche Kräutersammlung wird in der Pariser Bibliothek, und die des Gundelsheimer auf der Bibliothek der

Ejusd. plantarum americanarum fasciculi X. curante
J. Burmanno. Amst. & Lugdb. 1755. Fol. mit 263
Kupfern, worauf 418 Pflanzen vorgestellt sind.

490 VIII. Geschichte der Wissenschaft.

Akademie der Wissenschaften zu Berlin verwahrt*).

Ritter *Hans Sloane*, ein Irländer, wurde 1660 geboren, studirte in Frankreich die Arzeneykunde, ging darauf nach Jamaika, und ward zuletzt Arzt in London und Präsident der dortigen Societät. Er starb dnn 11. Januar 1753. Seine zahlreiche Sammlung von Naturprodukten wird im brittischen Museo aufbewahrt. Er war ein großer Beförderer der Wissenschaften **).

Wilhelm Sherard, ein eifriger Liebhaber der Natur, der alles auf Erweiterung der Kräuterkunde wandte. Er war lange Zeit Consul in Smyrna, und legte nach der Rückkunft auf seinem Landgute zu Eltham bey Oxford einen schönen Garten an. Botanisches hat er außer einer Abhandlung in den Philosophical Trans-

*) J. Pitton Tournefort Relation d'un voyage de Levant, Paris 1717. in 4to. Vol. I. II. Davon hat man eine deutsche Uebersetzung, die in drey Octavbänden zu Nürnberg 1776 herausgekommen ist. Es sind viele Pflanzenabbildungen darin.

Ejusd. institutiones rei herbariae. Tom. I. II. III. Paris 1719. 4to. mit 489 Kupfern. Dies ist die dritte von Jussieu besorgte Ausgabe, die ältere habe ich nicht gesehn.

**) *Hans Sloane Esq. a voyage to Madeira, Barbados, Nieves, St. Christophers, Jamaica, with de natural history.* London 1707. Fol. Ein sehr seltenes Werk, was in London selbst, wegen seiner Seltenheit, mit

26 Schilling bezahlt wird.

actions nichts geschrieben. Den Pinax des C. Bauhin wollte er fortsetzen, starb aber darüber 1738. Er hat eine Summe ausgesetzt, wofür ein botanischer Professor in Oxford besoldet wird, der die große Menge vorräthiger Zeichnungen herausgeben soll.

Olaus Rudbeck wurde den 15. März. 1660 zu Upsal geboren, promovirte 1690 zu Utrecht, ward der Nachfolger seines Vaters, und starb den 33. März 1740. Sein Vater war der berühmte schwedische Polyhistor *Olaus Rudbeck*, Professor der Botanik zu Upsala. Er wollte in zwölf Bänden mit schönen Holzschnitten eine Menge seltener Gewächse beschreiben. Sein Werk führt den Titel: *Campi Elysei*. Durch den großen Brand, der 1702 beynahe ganz Upsal verheerte, ging seine Bibliothek, Kräutersammlung und auch dies Werk verloren. Zwey Exemplare vom ersten Theile und sechs vom zweyten existiren nur noch, und werden als große Seltenheiten aufbewahrt *) Der Vater überlebte den Verlust nicht, und starb den 12. December 1702. Der Sohn hat, außer einigen Dissertationen, nichts Botanisches geschrieben.

*) Ich habe ein Exemplar dieses äußerst seltenen Werks in der Bibliothek des Herrn Kriegsrath von Løyffer in Halle gesehn. Der jetztge Besitzer des Linneischen Herbariums hat eine neue Auflage davon unter folgendem Titel besorgt: *Reliquiae Rudbeckianae, five camporum elyseorum libri primi, quae supersunt, adjectis*

Johann Jacob Scheuchzer, Professor der Mathematik zu Zürich, wurde den 2. August 1672 geboren, und starb 1738. Er hat verschiedene botanische Reisen über die Alpen unternommen*), durch die er sich berühmt gemacht hat.

Johann Scheuchzer, ein Zürcher Arzt, hat sich ein unsterbliches Verdienst um die Kräuterkunde erworben, da er die Gräser genauer zu bestimmen sucht. Sein Werk hat nur den einzigen Fehler, daß die Beschreibungen zu weitläufig sind**).

Maria Sybilla Merian, eine Tochter des berühmten holländischen Kupferstechers Matth. Merian; sie wurde 1647 geboren. Die große Liebe zur Insektologie war Ursach, daß sie auf einige Zeit nach Surinam reiste, um die Verwandlungen der dortigen Insekten zu beobachten. Nach ihrer Zurückkunft gab sie ein prächtiges Werk***) über die Verwandlung der Insekten

*) J. Jacob Scheuchzeri novem itinera per alpinas regiones facta. Tom. I - IV. Leidae 1723. 4. Unter den vielen Kupfern sind 38 Pflanzenabbildungen.

**) Joh. Scheuchzeri Agrostographiae prodromus. Tiguri 1708. Fol.

Ejusd. Agrostographia; seu graminum, juncorum, cyperorum, cyperoidum iisque adfinium historia. Tiguri 1719. 4to. Das erste Werkchen ist in diesem Buche mit abgedruckt.

***) Maria Sybilla Merian Metamorphosis insectorum Surinamensium. Amst. 1705. 1709. Fol. Mit 60 Kupfern, der Text ist holländisch und französisch.

heraus, wobey verschiedene Pflanzen abgebildet waren, die Caspar Commelyn botanisch bestimmt hat. Einige Exemplare hat sie mit eigener Hand aufs prachtvollste illuminirt. Sie starb 1717.

Hermann Boerhaave wurde bey Leyden in dem Dorfe Voorhout 1668 geboren. Sein Vater, ein Prediger, wünschte ihn auf der Kanzel zu sehn, und er mußte also Theologie studiren. Da er einst eine kleine Reise machte, traf er mit einem Kaufmann zusammen, gegen den er Spinozas Sätze vertheidigte. Er wurde von diesem Mann als ein Ketzer und Anhänger des Spinoza angegeben, und verließ durch diesen Zufall seine theologische Laufbahn. Nachher ward er Professor der Medicin, Chemie und Botanik, und starb den 30. September 1738. Als Arzt und Naturforscher ist er durch ganz Europa berühmt*)

Engelbert Kämpfer wurde in der Graffschaft Lippe 1631 geboren. Keiner der ältern Kräuterkenner hat so große und weitläuftige Reisen unternommen. Er reiste zehn Jahre; durch Rußland, die Gegend des kaspischen Meers, Persien, Arabien, Indostan, Coromandel, an den Ufern des Ganges, Java, Sumatra, Siam und Japan, woselbst er zwey Jahre verweilte. In seiner Reise**)

*) *Herrm. Boerhaave Index alter plantarum horti academici Lugduno - Batavini. Pars I. II. Lugd. 1727. 4to* mit 39 Kupfern, die größtentheils capsche Pflanzen vorstellen.

**) *Engelb. Kämpferi fasciculi quinque amoenitatum exoticarum. Lemgo 1712. 4to.* mit vielen Kupfern, die

hat er uns mit vielen Gewächsen, besonders japanischen, bekannt gemacht. Dies Werk ist in fünf Hefte abgetheilt, von welchen der letzte die Beschreibungen und Abbildungen der japanischen Pflanzen enthält. Der sechste Hefte, worin über 500 Abbildungen seltener am Ganges wachsenden Pflanzen gewesen sind, ist ganz verloren gegangen. Er starb den 12. Novemb. 1719.

Ludwig Feuillée, ein Franziscaner Mönch, machte eine Reise nach Peru und Chili. Er hat ein genaues Tagebuch über naturhistorische Beobachtungen herausgegeben, und vorzüglich auf die zur Arzeneykunde dienlichen Gewächse geachtet *).

375.

SECHSTE EPOCHE.

*Von Vaillant bis auf Linné, vom Jahre 1717
bis 1735.*

Vaillants forschender Geist sieht die Mängel des *Tournefortschen* Systems und seiner Gattun-

*) *Louis Feuillée Journal des observations physiques, mathematiques & botaniques, faites par ordre du Roi sur les côtes orientales de l'Amerique meridionale. Paris Tom. I. II. 1714. Tom III. IV. 1725. 4. Man hat einen Auszug des botanischen Theils ins Deutsche übersetzt unter folgendem Titel: des Pater Ludwig Feuillée Beschreibung zur Arzeney dienlicher Pflanzen, übersetzt*

gen ein; er bestimmt neue Gattungen, sucht die kleinsten Gewächse, als Moose und Pilze, zu ordnen, und zeigt deutlich das Geschlecht der Pflanzen. Was *Vaillant* nicht vermochte, die Moose ganz und richtig zu ordnen, dies thun *Dillen* und *Micheli*. *Linné's* grosser Geist giebt der ganzen Wissenschaft ein besseres Ansehn, und die Botanik wird das, was sie längst hätte seyn sollen, ein auf festen Gründen ruhendes Gebäude.

Sebastin Vaillant wurde den 26. May 1669 zu Vigny in Frankreich geboren. Er widmete sich der Chirurgie, aber die grosse Liebe zum Pflanzenreiche machte, daß er vorzüglich diese Wissenschaft studirte. *Tournefort*, dessen Unterricht er beywohnte, trug alles bey, seinen hoffnungsvollen Schüler zu bilden. Er wurde Demonstrator der Botanik zu Paris. Von zu grossem Eifer für die Kräuterkunde angetrieben, durchwanderte er die Gegenden um Paris, und zog sich dadurch die Schwindsucht zu, welche auch den 21. May 1722 seinem thätigen Leben ein Ende machte. Die kleinsten Gewächse waren der Hauptgegenstand seiner Untersuchungen. Er erkannte den Blumenstaub der *Parietaria* für männlichen Samen, und nicht wie *Tournefort* für Excremente der Blume *).

*) *Sebastini Vaillant Botanicon Parisiense, ou dénombrement par ordre alphabétique des plantes, qui se trouvent dans les environs de Paris. Leidae 1727. Fol.* mit schönen faubern Kupfern von *Boerhaave* nach seinem Tode herausgegeben. Viele kleine Abhandlungen fin-

Heinrich Bernhard Ruppius, ein Student aus Giessen gebürtig, war ganz zum Botaniker geboren. Er durchwanderte den größten Theil von Deutschland, war mit kärglicher Kost zufrieden und schlief sehr oft unter freyem Himmel. Seine Kenntniss der Gewächse ging weit über das Oberflächliche. Sehr oft hat er nach den Staubfäden selbst Pflanzen unterschieden, und viele neue Gattungen aufgestellt*)

Johann Jacob Dillen, ein Hesse von Geburt, ward 1684 geboren. Er wurde in seiner Vaterstadt Giessen Professor, bekam aber nachher einen Ruf als Professor nach Oxford, und starb 1747. Die kleinsten Pflanzen wußte er gleich Vaillant genau zu untersuchen. Die Moose hat er aufs beste bestimmt, und seine Beschreibungen sind ein Muster von Deutlichkeit. Er konnte selbst zeichnen und in Kupfer stechen**).

Johann Christian Buxbaum wurde zu Merseburg 1694 geboren. Er studirte in Leipzig, Jena und Wittenberg. Der große Friedrich Hoffmann in Halle empfahl ihn dem Grafen Alexander Romänzof, der nach Constantinopel als Gesandter ging. Er durchreiste viele Provinzen Griechenlands, und kam nach Petersburg zurück. Er verließ diesen Ort krank von den Folgen einiger Ausschweifungen der Liebe, und starb in

*) *Henrici Bernhardi Ruppli Flora Jenensis*, Francof. et Lipsiae 1712. 8vo. Eine andere Ausgabe hat Haller in Jena 1745 besorgt.

**) *Joh. Jacob Dilleni Catalogus plantarum sponte circa*

in Wermsdorf bey Merseburg den 17. Julius 1730 *).

Peter Anton Micheli, ein armer Gärtner, wurde 1679 geboren; er war zuletzt Aufseher des Florentiner Gartens, und starb den 1. Januar 1737. Keiner seiner Vorgänger hat mit so vielem Fleiß die Blumen zergliedert. Er sahe zuerst die wahren Blumen der Moose, ohne ihre Theile gehörig zu unterscheiden. Die Früchte der Pilze und die Blüten der hökrigen Wasserlinse hat er zuerst bemerkt**).

EjUSD. Hortus Elthamensis Londini 1732. Fol. mit 324 saubern Kupfern, worauf 417 Pflanzen vorgestellt sind. Dies Werk ist noch einmal ohne Text unter folgendem Titel herausgegeben: Horti Elthamensis icones et nomina. Lugd. 1774. Fol. mit Linneischen Benennungen.

EjUSD. Historia Muscorum Oxon. 1741, 4to. mit 83 Kupfern, auf denen fast 600 Moose abgebildet sind. Ein unvergleichliches Werk. In diesem Theile der Botanik war fast nichts gethan, und durch dies Buch sind die Moose am vollkommensten bearbeitet. Es ist sehr selten, denn man hat nur 250 Exemplare. Ein besonderer Abdruck der Kupfer ist in Londen 1763 herausgekommen.

*) *J. C. Buxbaumii Plantarum minus cognitarum Cent. V.* Petropol. 1728. 4to. Die letzten Centurien hat Gmelin besorgt, die sechste ist nicht herausgekommen. Er hat viele afrikanische Pflanzen abgebildet, die er im Orient bemerkt zu haben vorgiebt.

SIEBENTE EPOCHE.

*Von Linné bis Hedwig, vom Jahre 1735
bis 1782.*

Linné bewies das Geschlecht der Pflanzen, zeigte den einzig wahren Weg, Gattungen zu bestimmen, erfand ein neues System, erleichterte das Studium, und ordnete endlich alle entdeckten Gewächse. Seine Schüler gehn in alle Weltgegenden und entdecken neue Pflanzen. Sein System verbreitet sich durch ganz Europa, und findet überall Anhänger. Die Blumen der Moose werden endlich von Hedwig entdeckt.

Carl von Linné ward in Schweden in einem Dorfe, Namens Råshult, in der Provinz Småland, den 23. May 1707 geboren. Sein Vater, ein Prediger, wollte, daß er Theologie studiren sollte, der muntere Knabe war aber lieber im Freyen, und sammelte Kräuter. Dies brachte ihn zu dem Entschlus, seinen Sohn Schuster werden zu lassen. Hätte der Provinzialmedicus zu Wexioe, Rothmann, sich nicht seiner angenommen, und den Vater dahin gebracht, daß er ihn Medicin studiren ließ, so wäre Linné's großes Genie unterdrückt worden. Unter vielen Mühseligkeiten und in großer Dürftigkeit legte er die akademischen Jahre zurück. Celsus, Pro-

fessor der Theologie zu Upsal, und Rudbeck nahmen sich seiner zuletzt an. Er durchreiste auf Kosten der Akademie Lappland, machte nach seiner Zurückkunft mit der Tochter des Doktor Moräus, seiner nachmaligen Frau, Bekanntschaft, die ihm Geld nach Holland zu reisen und dort zu promoviren gab. Durch Boerhaave wurde er dem Doktor Cliffort empfohlen, der ihn auf kurze Zeit nach England schickte, und dessen Garten und Herbarium er nutzte. Nach Rudbecks Tod ward er Professor der Botanik zu Upsal. Der König hob ihn in den Adelstand, machte ihn endlich zum Archiater und Ritter des Nordstern - Ordens. Er starb den 8. Januar 1778. Linné's Schriften sind zu zahlreich, als dats wir sie alle hier anzeigen könnten. Wir wollen uns begnügen, nur die neuesten und brauchbarsten Ausgaben seiner Schriften hier anzumerken*). Sein eigentliches Verdienst um die Botanik besteht in richtiger Bestimmung der Gattung, Festsetzung eines Gattungs- und Trivialnamens, Einführung einer bessern Terminologie, richtiger Beschreibung der Arten, und Erfindung eines leichten faßlichen Systems, was auf das Geschlecht der Pflanzen gegründet ist. Professor Siegesbeck in Petersburg leugnet das Geschlecht, und gerieth darüber mit Linné in Streit. Gleditsch bewies, dafs Linné Recht hätte.

*) Carl a Linné *Systema plantarum* curante D. Joh. Jac. Reichard. Francof. a. M. Tom. I. II. III. IV. 1779. und 1780. 8vo.

Ejusd. *Genera plantarum* curante J. Christ. Dan.

500 VIII. Geschichte der Wissenschaft.

Albrecht von Haller wurde 1708 geboren. Er studirte in Leyden unter der Anführung des grossen Boerhaave, wurde Professor der Anatomie und Botanik in Goettingen, verliess diesen Musensitz und begab sich nach Bern, wo er Präsident des grossen Rathes ward, und starb im December 1777. Er war eins der grössten Genie's unsers Jahrhunderts, gross als Anatom, Physiolog, Botaniker, Arzt, Dichter, Politiker und Litterator**).

Johann Gottlieb Gleditsch wurde den 5. Hurnung 1714 in Leipzig geboren. Er studirte in seiner Vaterstadt, und machte verschiedene Reisen durch Sachsen. Von Berlin, wo er sich nachher, um die anatomischen Vorlesungen zu besuchen, aufhielt, ging er nach den Gütern des Herrn von Ziethen in Trebnitz; woselbst er einen botanischen Garten anlegte. Da Friedrich der Einzige die Academie wieder in Aufnahme brachte, ward er nach Berlin gerufen. Er erhielt den Charakter als Hofrath, und endigte sein thatenvolles Leben den 5. October 1786. Ein rastloser Fleiss, sanfter Charakter und immer heitere Gemüthsart machten ihn als Greis noch lebenswürdig. Von seinen Schriften will ich nur diejenigen, welche ihm den meisten Ruhm brachten, anführen**).

*) *Albrechti ab Haller historia stirpium indigenarum Helvetiae. Bernae 1768. Tom. I. II, III. Fol. mit 48 Kupfern.*

**) *Joh. Gottl. Gleditschii Methodus fungorum Berol.*

Johann Burmann, Professor der Botanik zu Amsterdam, der im Besitz der seltensten Kräutersammlungen aus Afrika und Asien war, machte viele dieser Schätze bekannt*). Er nahm aber niemals die Linnésche Methode an.

Johann Friedrich Gronov, Doktor und Burge-meister zu Leyden, ein grosser Freund des Linné, machte die gesammelten Pflanzen des Rauwolf und Clayton bekannt, und suchte sie genau nach dessen Methode zu bestimmen**). Er ist 1783 gestorben.

George Eberhard Rumph wurde in Hanau geboren. Er ging als Arzt nach Ostindien, wo er auf der Insel Amboina Burgemeister und Oberkaufmann wurde. Mit grossem Fleisse sammelte er alle Produkte Indiens, besonders die Gewächse. In seinem Alter hatte er das Unglück das Gesicht einzubüssen, so dafs er alle Gegenstände durch Gefühl betrachten mußte. Er starb 1706.

Ejusd. *Systema plantarum a staminum situ.* Berol. 1764. 8vo.

*) *Joh Burmanni Thesaurus Zeylanicus.* Amst. 1737. 4to, mit 110 Kupfern, worauf 155 Pflanzen abgebildet sind.

Ejusd. *rariorum africanarum plantarum Decas I-X.* Amstelod. 1738 - 1739. 4to. mit 100 Kupfern, worauf 215 der seltensten Gewächse vorgestellt sind.

**) *Joh. Friedr. Gronovii flora virginica, Pars. I et II.* Lugd. 1743. 8vo.

Ejusd. Flora virginica. Lugd. 1755. 8vo.

Seine Zeichnungen und Manuscripte hat J. Burmann herausgegeben *).

Johann Gottlieb Gmelin wurde 1710 in Tübingen geboren, ging auf Anrathen einiger Freunde 1727 nach Petersburg, wo er von der Akademie nach einiger Zeit als Mitglied aufgenommen wurde. Er machte eine Reise durch Sibirien, und starb 1755. Aus den zurückgelassenen Handschriften des unglücklichen *Stellers* schrieb er ein Werk **), dessen beyde letzten Theile nach seinem Tode herauskamen.

Johann Hill, ein Engländer, hatte die Idee, alle vom Linné erwähnten Pflanzen in Kupfer stechen zu lassen. Dies große Werk ***) ist aber fast für jedermann der schlechten Abbildungen und des ungeheuer hohen Preises wegen unbrauchbar. Die Pflanzen sind größtentheils nicht nach der Natur, sondern nach Beschreibungen gemacht; man kann leicht denken, daß sie auf diese Art den natürlichen nicht einmal ähnlich sind.

*) *Georgii Everhardi Rumphii Herbarium amboinense*, T. I-VI, cum auctuario, Amst. 1750-1755. Fol. mit 196 Kupfern.

**) *Joh. Gottl. Gmelin Flora sibirica*, Tom. I-IV. Petropol, 1748-1769. 4to. mit 299 Kupfern. Die beyden letzten Theile sind von seinem Brudersohn Sam. Gottl. Gmelin herausgegeben; der fünfte Theil aber, welcher von den Cryptogamisten handelt, ist nicht erschienen.

***) *Johann Hill vegetable System*, Vol. I-XXVI London 1759-1775. Fol. mit 1521 Kupfern, worauf 5624 Pflanzen abgebildet sind, worunter sich aber kein Baum, Gras

Carl Allione, Professor der Botanik zu Turin. Ein noch lebender schon bejahrter Kräuterkenner, der sich sehr um die Gewächse seines Vaterlandes verdient gemacht hat *).

George Christian Oeder wurde nach Kopenhagen im Jahre 1752 gerufen, wo er als Professor der Botanik angestellt wurde. Im Jahre 1770 wurde das Institut bey dem er angestellt war, aufgehoben. Er wurde hierauf Stiftsamtmann in Trondheim und zuletzt ging er als Landvoigt nach Oldenburg, wo er bis an das Ende seines Lebens, was den 28. Januar 1791 erfolgte, blieb. Wenige Jahre vor seinem Tode liefs er sich in den Adelstand erheben. Ausser mehreren botanischen Schriften, hat er sich vorzüglich durch die Herausgabe der *Flora Danica*, die vom König von Dännemark noch gegenwärtig unterstützt wird, verdient gemacht **).

Nicolaus Laurentius Burmann, kürzlich verstorbener Professor zu Amsterdam, ein Sohn des Johann

*) *Caroli Allionii Flora pedemontana*. Tom. I. II. III. August. Taurin 1785. Fol. mit 92 Kupfern.

**) *Flora Danica* Hafn. Fol. Oeder fing dieses prächtige illuminierte Werk an herauszugeben im Jahre 1766. Er hat drey Bände bis zum Jahre 1770 besorgt. Jeder Band enthält 3 Hefte und das Heft hat 60 Kupfertafeln. Nach ihm hat der berühmte Zoorloge, der Conferenz-Rath Otto Friedrich Müller es fortgesetzt, der im Jahre 1787 starb. Nach dessen Tode wurde die Herausgabe dem Prof. Vahl aufgetragen, und gegenwärtig sind 20 Hefte davon erschienen; also 1200 Kupfertafeln dänischer Gewächse.

Burmänn, hat die große Kräutersammlung, welche ihm sein Vater hinterließ, zum Vortheil für die Wissenschaft benutzt, und nach Art seines Lehrers, des großen Linné, bekannt gemacht *).

Johann Anton Scopoli wurde zu Fleimsthal in Tyrol 1723 geboren. Größtentheils ohne Unterricht ward er durch sich selbst der große Mann, der scharfe Beobachter der Natur. Er war erstlich Arzt zu Idria, kam darauf nach Schemnitz in Ungarn als Professor, und zuletzt nach Pavia, wo er den 3. May 1788 starb. Durch viele microscopische Untersuchungen verlor er ein Jahr vor seinem Ende das Gesicht. Es ist zu verwundern, wie ein Mann, dessen ganzes Leben aus einer Kette von Unglücksfällen zu bestehen scheint, es so weit hat bringen können **).

Johann Christian Daniel von Schreber wurde 1739 geboren. Er ist ein Schüler des Linné, der gegenwärtig Geheimer Hofrath, Präsident der Kaiserlichen Akademie und Professor in Erlangen ist. Einer unserer größten Botanisten, dessen große Verdienste allgemein anerkannt sind. Seine

*) N. L. Burmanni Flora indica. Lugd. 1768. 4to. mit 67 Kupfern, worauf 176 der seltensten Gewächse abgebildet sind.

**) Joh. Ant. Scopoli Flora carniolica. T. I, II. Vindb. 1772. 8vo mit 65 Kupfern.

Ejusd. Deliciae Florae et Faunae Insubricaе. T. I. II. et III. Ticini 1786. Fol. mit 75 Kupfern. Ein sehr prächtiges Werk, von dem nur wenig Exemplare vorhanden sind.

Werke haben das Gepräge des reifsten Nachdenkens und der richtigsten Beobachtungen *).

Nicolaus Joseph Edler von Jacquin ward in den Niederlanden geboren, reiste auf Kosten des Kaiser Franz des Ersten nach Westindien, wurde darauf Professor in Schemnitz, von wo er als Professor nach Wien ging. Dieser noch lebende große Botaniker hat sich um die Erweiterung der Wissenschaft sehr verdient gemacht, so daß wir durch ihn die meisten neuen Entdeckungen im botanischen Fache erhalten haben. Nur Schade, daß seine Werke alle sehr kostbar sind **).

*) J. C. D. Schreberi *Spicilegium Florae lipsiensis*. Lips. 1771. 8vo.

Deffen Beschreibung der Gräser. 1 und 2ter Theil, 1 bis 3te Ausgabe. Leipzig 1769-80. Fol. mit 40 illuminirten Kupfern. Schade daß der würdige Verfasser dieses treffliche Werk nicht fortsetzt.

**) N. Jos. Jacquini *Flora austriaca*. Vol. I-V. Vindob. 1773-1778. Fol. mit 500 illuminirten Kupfern. Ein seltenes Werk.

Ejusd. *Miscellanea austriaca*. Vol. I. II. Vindob. 1778. 1781. 4to. mit 44 illuminirten Kupfern.

Ejusd. *Collectanea ad Botanicam, Chymiam et Historiam naturalem*. Vol. I-V. Vindob. 1786-1796. 4to. mit 106 illuminirten Kupfern.

Ejusd. *Icones plantarum rariorum* Vol. I-III. Vindob. 1781-1793. Fol. mit 648 illuminirten Kupfern.

Ejusd. *Plantarum rariorum horti cesaracensis Schönbrunnensis descriptiones et icones*. Vol. I. II. Vindob. 1797.

Jacob Christian Schäffer geistlicher Rath zu Regensburg, darf hier nicht mit Stillschweigen übergangen werden, da er der erste war welcher die Pilze in farbigen Abbildungen besonders herausgab. Für den deutschen Botanisten ist sein Werk in Rücksicht der größern Arten klassisch *).

Carl von Linné der Sohn wurde zu Upsal den 20. Januar 1741 geboren. In seinem neunzehnten Jahre wurde er schon Demonstrator der Botanik, erhielt nach des Vaters Tode die botanische Professur, und starb den 1. November 1783. Er hatte große botanische Kenntnisse, aber den Vater übertraf er nicht **).

Peter Jonas Bergius, Professor der Naturgeschichte zu Stockholm, ist durch seine vortrefflichen Untersuchungen einiger capischen und surinamischen Gewächse berühmt geworden ***).

Samuel Gottlieb Gmelin, Professor der Botanik in Petersburg, ein Bruderlohn des vorigen, wurde 1753 geboren. Durch eine genaue Beschreibung der Seegewächse hat er sich sehr berühmt gemacht †).

*) D. Jac. Christ. Schäffer fungorum qui in Bavaria et Palatinatu circa Ratisbonam nascuntur icones nativis coloribus expressae. Vol. I–IV. Ratisb. 1762. 4to. mit 330 illuminirten Kupfern. Der vierte Theil enthält die systematische Bestimmung aller.

**) Carl a Linné Supplementum plantarum. Brunsw. 1781. 8vo.

***) P. Jon. Bergii Plantae capenses. Holmiae 1767. 8vo. mit 5 Kupfern.

†) S. Gmelin, Caroli Gmelini Historia Fungorum. Petrop. 1768.

Samuel George Gmelin hat durch verschiedene Gegenden von Rußland naturhistorische Untersuchungen angestellt. Er starb bey dem Chan der Chaitakken im Gefängnisse 1774, kurz vor seiner Ranzion *).

Peter Simon Pallas wurde in Berlin geboren, ging nach Petersburg, wo er auf Kosten der Kaiserin Katharina der Zweyten durch die asiatischen unter Rußland stehenden Länder Reisen machte. Mit den Früchten dieser Reise hat uns dieser große Naturforscher auf der Kaiserin Kosten kürzlich bekannt gemacht. Es wäre zu wünschen, daß dies prächtige Werk bald von ihm fortgesetzt würde **).

Johann Gerhard König aus Kurland gebürtig, hatte die Apothekerkunst erlernt, studirte nachher unter Linné. Er ging darauf nach Kopenhagen, von wo aus er eine Reise nach Island im Jahre 1765 unternahm. Nach seiner Rückkunft ging er als Missions - Arzt im Jahre 1768 nach Trankbar in Ostindien. Bey seiner Hinreise sammelte er auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung viele damals noch unbekannte Pflanzen, die er seinem Lehrer Linné überschickte. Sein Eifer für die Kräuterkunde war unbegrenzt, nur waren seine Glücksumstände nicht die glänzendsten. Er trat als Naturforscher in die Dienste des Nabob von

*) Sam. Georg Gmelin Reisen durch Rußland. 1 bis 3ter Theil. Petersb. 1770 - 1789. 4to. mit 18 Kupfern.

**) P. S. Pallasi Flora Rossica. Tom. I. Pars I, II. Petropol. 1784. 1788. Fol. mit 100 illuminirten Kupfern. Man

Arcot, wodurch sein Gehalt sich vermehrte, was er auf Erforschung der Natur verwandte, aber er fand bey dieser Verbesserung dals seine Finanzen dem ungeachtet nicht hinreichten seinen grossen Plan auszuführen; daher hielt er beym Directorium von Madras um eine Zulage an, die ihm auch bewilligt wurde. Er starb ohne seine gesammelte Entdeckungen der Welt vollständig bekannt zu machen, den 26. Junius 1785. Einzelne Abhandlungen stehn von ihm in verschiedenen periodischen Schriften, und in Retzii observationes botanicae sieht man von ihm im 3ten Heft dieses Werks eine meisterhafte Beschreibung aller ostindischen Monandristen, und im sechsten Hefte die Bestimmung aller indischen Epidendrum - Arten.

Christian Friis Rottböll, im Jahre 1797 verstorbener Professor der Botanik zu Kopenhagen, hat sich durch die Bekanntmachung vieler ausländischen Pflanzen sehr berühmt gemacht. Sein grösstes Verdienst besteht in der Bestimmung verschiedener exotischer Grasarten*).

Fusée Aublet, ein Franzose, widmete sich der Apothekerkunst, reiste mit guten botanischen Kenntnissen nach Guyana in Amerika. Nachdem er dort eine sehr grosse Menge Entdeckungen im Pflanzenreiche gemacht hatte, ging er nach der Insel Frankreich oder Mauritius, kehrte endlich

*) Christianii Friis Rottboell Descriptiones et Icones plantarum. Hafniae 1773. Fol. mit 21 Kupfern. Man hat

nach Frankreich zurück, wo er vor mehreren Jahren gestorben ist *).

Johann Reinhold Forster, jetzt Professor in Halle, und sein Sohn, *George Forster*, Geheimer Rath und Bibliothekar zu Maynz, machten mit Capitain Cook gemeinschaftlich eine Reise um die Welt. Mit denen bey dieser Gelegenheit entdeckten Gewächsen haben uns beyde grofse Naturforscher bekannt gemacht **).

Conrad Mönch, Hofrath und Professor zu Marburg; hat sich besonders durch viele gute botanische Beobachtungen berühmt gemacht ***).

*) *Fusée Aublet Histoire des plantes de la Gujane Francoise. Tom. I-IV. Londres et Paris 1775. 4to. mit 392 Kupfern.*

**) *Joh. Reinh. Forsteri Characteres generum plantarum, quas in itinere ad insulas maris australis collegit. Lond. 1776. 4to. mit 75 Kupfern.*

Georg Forsteri Plantae esculentae insularum oceani australis. Halae 1786. 8vo.

Ejusdem Florulae insularum australium prodromus. Goettingae 1786. 8vo.

***) *C. Moench, Enumeratio plantarum indigenorum Hassiae praesertim inferioris. Pars Prior Casselis 1777. 8vo.*
Der zweyte Theil ist nie erschienen.

Ejusdem Verzeichniss ausländischer Bäume und Sträucher des Lustschlosses Weissenstein bey Cassel. Frankf. und Leipz. 1785. 8vo. mit 8 schwarzen Kupfern.

Ejusdem Methodus plantas horti botanici et agri Mar-

Bulliard, 1796 gestorbener Demonstrator der Botanik zu Paris, hat Verschiedenes über die um Paris wildwachsenden Pflanzen geschrieben, und in seinem grössern Werke, die seltensten Pilze bestimmt*).

Ritter Lamarck, ehemals Officier, jetzt Mitglied des National-Instituts zu Paris, hat sich durch ein grosses botanisches Werk**) als einer der geschicktesten Botanisten gezeigt.

Andreas Johann Retzius, noch lebender Professor der Botanik zu Lund in Schweden, wurde den 3. October 1742 geboren. Viele durch Reisende entdeckte neue Gewächse und einige sehr gute Beobachtungen verdanken wir diesem gründlichen Naturforscher***).

Carl Peter Thunberg, jetzt Ritter des Wafsa-Ordens und Professor zu Upsal, ist eines Land-Predigers Sohn, der Holland und Frankreich besuchte, und, in Holland von Freunden unterstützt, Reisen nach dem Vorgebürge der guten Hoffnung, Zeylon, Java und Japan machte. Er hat sehr vieles über einige Gegenstände des Pflanzenreichs geschrieben, und wir haben noch mehr von ihm zu erwarten. Seine japanische

*) Bulliard *Herbier de la France* mit sehr vielen sauber illuminirten Kupfern.

**) Chevalier de Lamarck *Encyclopedie methodique*. Tom I. II. III. Paris 1783. 1784. 4to mit vielen Kupfern

)) And. Joh. Retzii *observationes botanicae*. Fasc I-VI.

Flor*) ist ein Muster, was überall Nachahmung verdient.

Joseph Banks, Baronet und Präsident der Londner Societät, machte in Gesellschaft seines Freundes *Solander* die erste Reise des Capitain Cook um die Welt mit. Er ist im Besitz der größten Kräuterfammlung und überhaupt der seltensten Naturprodukte. Wir haben von ihm ein prächtiges Werk, über alle Gewächse von Süd-Indien, zu erwarten. Dieser große Naturforscher ist der Beförderer aller Kenntnisse der Natur**).

*) C. P. Thunbergii *Flora Japonica*. Lipsiae 1784. 8. mit 39 Kupfern.

Ejusdem *Icones plantarum Japonicarum Upsaliae* 1794. Fol. davon erst 10 schwarze Kupfer erschienen sind.

Ejusdem *Prodromus plantarum capensium pars prior Upsaliae* 1794. 8. mit 3 Kupfern. Dieser erste Theil enthält die kurzen Charaktere aller am Vorgebirge der guten Hoffnung von ihm entdeckten Pflanzen bis zur 10. Klasse. Die vollständige *Flora capensis* wird nächstens erscheinen, wodurch der sehnliche Wunsch vieler Liebhaber befriediget wird.

**) *Josephi Banks Reliquiae Houstonianae*. Londini 1781. 4to mit 26 Kupfern.

Ejusdem *Icones selectae plantarum quas in Japonia collegit et delineavit Engelbertus Kaempfer ex Archetypis in Museo britannico asservatis Londini* 1791. Fol. Besteht aus 59 schwarzen Kupfern aus Kaempfers Nachlaß mit beygefügter systematischer Benen-

Wir begnügen uns, um nicht zu weitläufig zu seyn, einige berühmte Kräuterkenner nur namentlich hier anzuführen, die eine genauere Anzeige verdient hätten, als: *Miller, Ludwig, Ammann, van Royen, Seguiet, Sauvages, Gesner, Steller, Gerber, Georgi, Guettard, Messerschmidt, Kalm, Hasselquist, Osbeck, Löffling, Vandelli, Forsköl, Adanson, Schmiedel, Hudson, Lightfoot, Gouan, Necker, Weigel, Murray, Commerson, Sparrmann, Wulffen, Leers, Cranz, Medicus, Pollich, Weber, Afso, u. m. a.*

377.

A C H T E E P O C H E.

*Von Hedwig bis jetzt, vom Jahre 1782
bis 1798.*

Obgleich *Linné* die ganze Natur ordnete, und im Gewächsreiche das Geschlecht der Pflanzen beobachtete, so war er doch so glücklich nicht gewesen, bey den Cryptogamisten diese Theile zu finden. Nur allein *Hedwig* hatte das Glück, dies Geheimniß der Natur zu belauschen. Ihm verdanken wir eine bessere Kenntniß und völlige Reform der Cryptogamie. Viele verdienstvolle Männer haben die gefährlichsten Reisen in alle Gegenden des Erdballs unternommen, von diesen haben wir noch die Bekanntmachung vieler seltenen Produkte zu erwarten. Dies ganze Jahrhundert kann in Rücksicht der Naturgeschichte mit Recht das Jahrhundert der

Naturforschern mehr der Nutzen ihrer Schriften am Herzen läge, so würden sie uns nicht mit so großen theuren Werken, und oft wiederholten Abbildungen beschenken, welche dies Studium zum kostbarsten machen. Seit *Linnés* Tode haben wir das Unglück, eine Pflanze unter sechs verschiedenen Namen, und schon bekannte mit neuen Benennungen zu erhalten. Bleibt diese Anarchie in unserm Studio, so haben wir die alten Zeiten zu erwarten, wo jeder nach Willkühr die Pflanzen umtauft.

Johann Hedwig, jetzt Professor in Leipzig, fand unter starken Vergrößerungen bey den Moosen, daß die Körper, die *Linné* für weibliche Blumen hielt, männliche, und daß die für männliche gehaltenen Theile Samenkapseln wären. Seine Entdeckungen erstreckten sich auch auf die Farrenkräuter, Flechten und Pilze*).

Jonas Dryander Magister. Ein Schwede von Geburt, der sich bey Sir Joseph Banks aufhält,

*) *Joannis Hedwigii Fundamentum Historiae naturalis muscorum frondosorum. Pars I. II. Lipsiae 1782* mit 20 Kupfern.

Ejusd. Theoria generationis et fructificationis plantarum cryptogamicarum. Petropol. 1784. 4to mit 37 illuminirten Kupfern. Davon ist 1798 eine stark vermehrte und verbesserte Auflage erschienen.

Ejusd. Descriptio et Adumbratio muscorum frondosorum. Tom. I-IV. Lipsiae 1787-1797. mit 160 sauber illuminirten Kupfern. Wird nicht weiter fortgesetzt. Der Verfasser wird uns aber eine vollständige Ge-

Er ist ein gründlicher Kräuterkenner, der sich durch einzelne Abhandlungen sehr verdient um die Botanik gemacht hat. Die Beschreibung der Bankschen Büchersammlung die er heraus gegeben hat, zeigt von seinen Kenntnissen*)

Carl Ludwig l'Heritier de Brutelle, jetzt Mitglied des Nationalinstituts in Paris, hat sich durch Bekanntmachung verschiedener neuen Pflanzen berühmt gemacht. Besonders hat er viele peruvianische Gewächse, die *Dombey* auf seiner Reise entdeckte, beschrieben. Seine Werke sind alle in ungewöhnlich großem Format geschrieben, mit vielen saubern Kupfern und äußerst kostbar**).

George Franz Hoffmann, aus dem Bayerischen gebürtig, war Professor in Erlangen, und kam

*) *Catalogus Bibliothecae historico-naturalis Josephi Banks auctore Jona Dryander. Tom. III. Londini 1797. 8*
Der dritte Band enthält die botanischen Schriften, welche nach einer besondern Ordnung aufgestellt sind. Was aber dieses Werk jedem Botaniker unentbehrlich macht, ist daß nach dem Linnéschen System, alle bekannte und neue Pflanzen, welche die Botaniker in periodischen Schriften, und in Abhandlungen von Akademien und gelehrten Societäten beschrieben haben, genau aufgeführt sind.

**) *C. Lud. l'Heritier Cornus. Parisiis 1788. Fol. mit 6 Kupfern.*

Ejusd. Sertum Anglicum. Parisiis 1788. Fol. mit vielen Kupfern. Dieses Werk ist noch nicht beendigt.

Ejusd.. Stirpes novae. fasc. I. VI. 1784-1789. Fol. mit 84 schwarzen sauber gestochenen Kupfern. Wird

1792 nach Göttingen als Professor der Botanik. Er hat einige noch nicht genug bestimmte weitläufige Gattungen durch genaue Abbildungen und Beschreibungen sehr gut auseinandergesetzt*).

Anton Joseph Cavanilles, aus Valentia gebürtig; ein Abbé, der sich be m spanischen Gelanden in Paris aufhielt, jetzt aber in Madrid lebt und verschiedene Reisen durch Spanien gemacht hat. Er hat sich um die Wissenschaft durch die Bekanntmachung und gründliche Auseinandersetzung der Monadelphie berühmt gemacht. Jetzt beschreibt er die seltenen Pflanzen aus dem

EjUSD. *Geraniologia seu Erodii, Pelargonii, Geranii, Monsoniae et Grieli historia, iconibus illustrata.* Parisiis 1787. fol. Es sind nur 44 Kupfer ohne Text bis jetzt davon erschienen. Er hat uns noch eine Beschreibung der Gattung *Solanum*, und die Herausgabe von *Dombey flora peruviana* versprochen.

*) *Georgi Francisci Hoffmanni Enumeratio Lichenum.* Fasc. I - IV. Erlangae 1784. 4to. mit vielen Kupfern. Schade, daß er dies Werk nicht fortsetzt.

EjUSD. *Historia Salicum.* Tom I. Lipsiae 1785. Fol. mit 24 Kupfern. Dies Werk ist noch nicht beendigt, und es wäre zu wünschen, daß der Verfasser es fortsetzte.

EjUSD. *Plantae Lichenosae.* Tom I - III. Lipsiae 1790 - 1796. Fol. Jeder Band hat 24 prächtig illuminierte Kupfer, es wird fortgesetzt. Dies Werk ist für den Botaniker sehr brauchbar, nur sind die Gattungen

Madritzer Garten, und einige spanische neue in einem besondern Werke *).

Johann Jacob Römer und *Paulus Usteri*, zwey Aerzte in Zürich, haben sich dadurch um die Botanik sehr verdient gemacht, dafs sie Journale für dieselbe herausgaben, worin viele Entdeckungen gesammelt sind, und das Studium mehrere Liebhaber als zuvor bekam. Anfangs gaben sie ein solches Journal gemeinschaftlich heraus**, hernach aber hat jeder ein besonderes errichtet***).

*) *Ant. Jos. Cavanilles Monadelphiae Classis Dissertationes decem. Matriti 1790. 4to. mit 296 schönen Kupf.*

Ejusd. Icones plantarum. Vol. I-III. Matriti 1791-1794. Fol. Jeder Band hat 100 sauber gestochene schwarze Kupfer, mit dem 4. Bande wird das ganze Werk geschlossen. Es enthält einen grossen Schatz neuer mexikanischer und spanischer Pflanzen.

**) *Magazin für die Botanik, herausgegeben von I. I. Römer und P. Usteri, 1-4 Band. Zürich 1787-1790. 8vo.*

***) *Herr D. Usteri gab nachher heraus:*

Annalen der Botanik 1-2. Bd. Zürich 1792. 1793 8.

Neue Annalen der Botanik 1-16. Stück. Zürich 1794-1797. 8. Dieses letzte Journal wird noch immer fortgesetzt und enthält sehr viele interessante Nachrichten.

Herr D. Römer hat jetzt ein neues Journal angefangen was sich durch Eleganz und Wahl der Gegenstände auszeichnet, nemlich:

Archiv für die Botanik, 1-3. Stück. Leipzig 1796-1798. 4to.

Joseph Gärtner, Arzt zu Kalve bey Stuttgart, ist im Jahre 1791 gestorben. Er hat sich ein grosses Verdienst um die richtige Bestimmung der Samen gemacht. Sein Werk ist eins der brauchbarsten, weil es eine grosse Lücke in der Kenntniss dieser Theile ausfüllt*).

Olof Swartz, jetzo Professor zu Stockholm, hielt sich in den Jahren 1783 bis 1787 in Westindien auf, wo er, obgleich vor ihm Browne, Sloane, Plumier, Aublet, Jacquin und einige andere diese Länder bereist hatten, viele noch ganz unbekannte Gewächse entdeckte. Er hat uns mit den neu entdeckten Schätzen jener Weltgegend bekannt gemacht und viel zur genauern Kenntniss dieser Gewächse beygetragen, besonders hat die Kenntniss cryptogamischer Gewächse durch seine Entdeckungen gewonnen**).

*) *Josephi Gärtneri de fructibus et seminibus plantarum* Vol. I. II. Stuttgard 1788 - 1791. 4to. mit 180 faubern Kupfern.

**) *Olof Swartz nova genera et species plantarum seu Prodomus descriptionum vegetabilium maximam partem incognitorum, quae sub itinere in Indiam occidentalem digessit.* Holmiae 1788. 8vo.

Ejusd. Observationes botanicae. Erlangae 1791. 8vo. mit 11 Kupfern.

Ejusd. Icones plantarum incognitarum quas in India occidentali detexit atque delineavit. Fasc. I. Erlang 1794. Fol. Es sind bis jetzo nur erst 6 fauber illuminirte

Jacob Eduard Smith, ein Arzt zu London, und Präsident der Linneischen Societät daselbst, hatte das Glück, die ganze Linnésche Kräutersammlung an sich zu kaufen.

In glücklichere Hände konnte wohl nicht leicht diese Sammlung gelangen, denn viele seltene und bis jetzo ungewiß bekannte Gewächse derselben Sammlung, hat er uns besser bestimmt, so wie er sich durch die Bekanntmachung vieler neuer Pflanzen, besonders neuholländischer und um die sichere Gründung ficherer Gattungen bey den Farrenkräutern ein bleibendes Verdienst erworben hat. Seine Schriften sind dem Botaniker sehr wichtig*).

Wilhelm Aiton, Aufseher des königlichen Gartens zu Kew bey London, starb 1794. Er war ein guter Beobachter und hat uns eine

Ejusd. *Flora Indiae occidentalis aucta atque illustrata sive descriptiones plantarum in prodromo recensitarum* Tom. I II. Erlangae I 97. 1798. Wird noch fortgesetzt. Der erste Theil hat 15 saubere Kupfer, worauf die Zergliederung der neuen Gattungen vorgestellt ist.

*) *Jacobi Eduard Smith Plantarum icones hactenus ineditae*. Londini Fasc. I. II. III. 1789 - 1791. Fol. mit 75 saubern Kupfern.

Ejusd. *Icones pictae plantarum rariorum* Fasc. I - III. Lond. 1790 - 1793. Fol. maj. Ein kostbares Werk, in jedem Heft desselben sind 6 sauber illuminirte Kupfer.

Ejusd. *Specimen of the Botany of New Holland*, Vol I. Fasc. I - IV. Lond. 1793. 4to. 1794. Jedes Heft enthält 4 nett illuminirte Kupfer.

schöne Beschreibung der Pflanzen des Kew'schen Gartens gegeben*).

Johann von Loureiro, ein Portugiese, ging als Missionair nach Cochinchina; da er aber ohne Arzeneykunde sich keinen Eingang verschaffen konnte, studirte er die Produkte des Gewächsreichs. Nach einem dreysigjährigen Aufenthalte ging er über Kanton mit portugiesischen Schiffen nach Mozambique, und zuletzt nach Portugall zurück. Wir haben von ihm ein sehr schätzbares Werk über die auf seiner Reise bemerkten Pflanzen erhalten**).

Jacob Julian La Billardiere, Arzt zu Paris, wollte, nachdem er zuvor die Gebirge der Dauphiné und von Savoyen durchreiset hatte, unterstützt vom Minister de Vergennes eine botanische Reise durch Klein - Asien bis an das caspische Meer unternehmen. Er reiste von Marseille den 19. November 1786 ab, und kam den 26. Februar 1787 nach Syrien. Die Pest, welche aber damals sehr heftig in den Gegenden, welche er bereisen wollte, wüthete, und ein Krieg der nachher ausbrach, veränderten seinen Entschluß, daß er nur Syrien untersuchen konnte.

*) *Hortus Kewensis* or a catalogue of the plants cultivated in the Royal Botanic Garden at Kew by William Aiton. Vol. I. II. III. London 1789. 8vo. mit wenigen faubern Kupfern. Es wird jetzo eine neue Auflage von diesem brauchbaren Werke erscheinen

**) *Joannis de Loureiro Flora Cochinchinensis*. Tom. I. et II. Ullissipone 1790. Eine Octav - Ausgabe mit Anmerk, habe ich 1793 im Spener'schen Verlage besorgt.

Funfzig bis fechzig neu entdeckte Pflanzen hat er in einem befondern Werke meifterhaft zu befchreiben den Anfang gemacht*).

Martin Vahl, Profefſor in Kopenhagen, hat durch den größten Theil von Europa und im nördlichen Afrika Reiſen unternommen. Die arabiſchen Forſköſchen Pflanzen, ſo wie die weſtindiſchen Gewächſe, welche ſeine Freunde von Rohr, Ryan, und Weſt geſammelt hatten, und viele oſtindiſche Pflanzen, ſo wie eine groſſe Menge ſelbſt beobachteter, hat er in ſeinen Schriften bekannt gemacht**), und ſich als einer der größten Botanikern unſers Jahrhunderts gezeigt.

Friedrich Stephan, Profefſor und Collegien-Rath zu Moskau, aus Leipzig gebürtig, hat ſich beſonders Verdienſte um die Flor von Moskau erworben***), und jetzt haben wir von ihm ein

*) J. J. Billardiere Med. D. *Icones plantarum rariorum Syriae descriptionibus et observationibus illustratae*. Paris. Decas I, 1791. Decas II, 1791, 4to. Die Kupfer und Beſchreibungen ſind vortreflich. Schade, daß nichts weiter davon erſchienen iſt.

**) Martini Vahl *Symbolae plantarum*. Pars I - III, Hafniae 1790 = 1794. Fol. jeder Theil hat 25 Kupfer, folglich enthalten alle Bände deren 75.

Ejusd *Eclogae botanicae Fasciculus I*, Hafniae 1796. Fol mit 10 Kupfern.

***) F. Stephan *enumeratio stirpium agri Mosquensis*, Mosquae 1792. 8.

Ejusdem *Icones plantarum mosquensium*. Decas I. Mosquae 1795. Fol.

schönes Werk über neue asiatische Pflanzen zu erwarten.

Friedrich, Alexander von Humboldt, Ober-Bergrath in preussischen Diensten, aus Berlin gebürtig, hat sich um die Kenntniss der unterirdischen Gewächse sehr verdient gemacht*). Die Physiologie, besonders aber die des Pflanzenreichs verdankt ihm viele wichtige Aufschlüsse, und sein thätiger rastloser Eifer für die Wissenschaften, läßt uns bey den grossen Reisen die er jetzo unternehmen wird, viele gute Früchte hoffen.

Christian Conrad Sprengel, vormals Rektor zu Spandau, jetzo privatirender Gelehrter zu Berlin, entdeckte durch mühsame Beobachtungen die wahre Art, wie die Natur für die Befruchtung der Pflanzen gesorgt hat. Er hat ein besonderes Werk über diesen Gegenstand geschrieben, das einen Schatz von wichtigen Bemerkungen enthält**).

Heinrich Adolph Schrader, Doktor und Medizinalrath zu Göttingen, hat ausser den cryptogamischen getrockneten Gewächsen, die er zur Verbreitung dieses Studiums herausgegeben hat,

*) *Florae fribergensis specimen* edidit Frid. Alex. ab Humboldt. Berolini 1793 in 4to mit vier schwarzen saubern Kupfern, worauf 19 neue unterirdische Gewächse vorgestellt sind.

**) Das entdeckte Geheimniss der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen von C.C. Sprengel. Berlin 1793. 4to. mit 25 Kupfern, worauf eine grosse Menge

noch verschiedene Werke geschrieben, die viele schöne Beobachtungen enthalten *)

Wilhelm Roxburgh, ein Engländer von Geburt, jetzo Arzt zu Samulcottah an der Küste Coromandel, hat auf Veranlassung des Doktor Ruffel zu Madras in Indien und auf Kosten der englischen ostindischen Compagnie unter der Aufsicht des berühmten Sir Joseph Banks in London ein prachtvolles Werk, was die nützlichen indischen Pflanzen enthält, herauszugeben angefangen, was aber sehr kostbar ist **).

Johann Christoph Wendland aus Landau gebürtig, Gartenmeister zu Herrenhausen bey Hannover, hat an den zahlreichen, daselbst kultivirten Gewächsen viele wichtige, interessante Beobach-

*) *Spicilegium florae germanicae* Auctore H. A. Schrader. Hannov. 1794. in 8. mit 4 Kupfern, worauf verschiedene cryptogamische Gewächse und die Samen einiger *Galium*-Arten vorgestellt sind.

Ejusd. nova genera plantarum pars prima. Lipsiae 1797. Fol. mit sechs überaus sauber illuminirten Kupfern. Es enthält dieses Werk einige Gattungen der Pilze.

**) *Plants of the Coast of Coromandel selected from drawings and descriptions presented to the hon. Court of Directors of the East India Company, by William Roxburgh. Med. D. Vol. I. London 1795. in Landchartenformat.* Es sind erst drey Hefte davon ausgegeben, jedes mit 25 prächtig, und der Natur getreuen überaus schönen Kupfern. Viele neue indische Pflanzen sind darinn abgebildet, vortrefflich zergliedert und gut in eng-

tungen und Entdeckungen gemacht, die er uns in verschiedenen Abhandlungen, besonders aber in seinen Schriften mitgetheilt hat. *)

C. H. Persoon, aus dem südlichen Afrika am Vorgebirge der guten Hoffnung gebürtig, ein jetzo zu Göttingen privatirender Gelehrter, hat sich mit besonderem Fleiß auf die Kenntniss der Pilze gelegt, und ist einer unserer ersten Mycologen.

*) *Sertum Hannoveranum seu plantae rariores quas in hortis Hanoverae vicinis coluntur descriptae ab H. A. Schrader delineatae et sculptae a J. C. Wendland Göttingae 1795. Fol. maj.* Herr Wendland hat dieses Werk anfangs in Gesellschaft des Herrn Medicinal-Raths Schrader herausgegeben und so sind drey Hefte erschienen. Das 4. Heft ist vom Herrn Wendland allein. Die Abbildungen und Kupfer sind vom Herrn Wendland selbst gemacht und gestochen, in den ersten Heften sind die Beschreibungen auch, ausser den Beobachtungen grösstentheils sein Eigenthum, das letzte Heft ist ganz seine Arbeit. Jetzo ist dieses Werk beendigt und wird künftig unter dem Titel *Hortus Herrenhusanus* allein von ihm fortgesetzt. Ueberhaupt sind 24 schön illuminirte Kupfer neuer oder wenig bekannter Pflanzen darinn.

Botanische Beobachtungen nebst einigen neuen Gattungen und Arten von J. C. Wendland. Hannover 1798. Fol. mit 4 illuminirten Kupfern worauf 33 Zergliederungen der Pflanzen genau vorgestellt sind.

Ejusd. Ericarum icones et descriptiones fasc. I. Hannoverae 1798. 4to. Dieses erste Heft enthält 6 sauber illuminirte Heidearten, mit deren deutschen Beschreibung

Viele botanische Abhandlungen, die besonders zur Aufklärung dieser Gewächse beytragen, sind in Usteri's neuen Annalen abgedruckt. Eine wichtige Abhandlung aus diesem Journal ist noch besonders zu haben*). Er hat uns ein größeres Werk versprochen, worinn alle bekannte Pilze sollen abgehandelt werden.

Franz Masson, ein Gärtner und eifriger Botaniker. Er wurde vom König von England im Jahre 1772 nach dem Vorgebirge der guten Hoffnung um Pflanzen für den Garten zu Kew zu sammeln geschickt, und blieb daselbst zwey und ein halb Jahr. Darauf machte er verschiedene andere botanische Reisen in warmen Klimaten auf Kosten des deutschen Kayfers, des Königs von Frankreich und Spanien, und wurde auf Kosten Englands 1786 zum zweytenmal nach dem Vorgebirge der guten Hoffnung geschickt, wo er 10 Jahr blieb, und in diesem langen Zeitraum mehr als vorher und mehr als seine Vorgänger zu entdecken Gelegenheit hatte. Er hat uns mit den von ihm neu entdeckten Stapelien bekannt gemacht**).

*) *Observationes mycologicae, seu descriptiones tam novorum quam notabilium fungorum exhibitae a C. H. Persoon Pars prima Lipsiae 1796. 8.* mit sechs illuminirten Kupfern.

**) *Stapeliae novae, or a collection of several new species of that genus discovered in the interior parts of Africa by Francis Masson, Lond. 1795. Fol.* mit 41 sauber illuminirten Kupfern. Auf jeder Platte ist eine neue Art

Samuel Elias Bridel, wurde den 28. November 1763 zu Craffier einem kleinen Dorf des Kanton Bern gebohren. Er reiste nach Paris und besuchte die Schweizer-Gebirge um Pflanzen, vorzüglich aber Moose zu sammeln. Gegenwärtig ist er Geheimer-Sekretair, Bibliothekar und Rath in Gotha. Wir verdanken ihm eine vollständige Geschichte der Laubmoose, mit deren fernerer Bearbeitung er noch beschäftigt ist*).

Eugenius Johann Christoph Esper, Professor in Erlangen, wurde den 2. Junius 1742. zu Wundfiedel gebohren. In der Zoologie hat er sich besonders durch Bearbeitung der europäischen Schmetterlinge, und Zoophyten bekannt gemacht. Gegenwärtig fängt er an, ein vollständiges Werk über die Seegewächse, welche man

Afrika diese saftige Pflanzen aushob, und in seinem Garten an der Capstadt kultivirte; so sah er von vielen Arten die Blumen, die bey einer flüchtigen Reise nicht immer anzutreffen sind.

- *) *Muscologia recentiorum seu Analysis, historia, et descriptio methodica omnium muscorum frondosorum hucusque cognitorum ad normam Hedwigii a S. C. Bridel. Gothae Tom. I. 1797. II. Pars I. 1798. 4.* Der erste Theil enthält die Geschichte der Laubmoose, die Entdeckung des Geschlechts; die Gattungen und deren Schicksale. Der zweyte Band des ersten Theils beschreibt die Arten der ersten Gattungen. Von den sechs dabey befindlichen schwarzen Kupfern erklären vier die Gattung der Laubmoose, und zwey einige neue

Tange, (*Fucus*) nennt, herauszugeben*), und ist in dieser Epoche der erste Teutsche, der diese schwierige Gattung bearbeitet. Er trägt aber nur alle entdeckte Arten zusammen, und untersucht nicht, was uns noch fehlt, die Befruchtungsorgane.

Da die engen Grenzen eines Grundrisses keine vollständige Geschichte der Botanik gestatten; so sey es uns erlaubt, die merkwürdigsten Botaniker, nur noch namentlich anzuführen, als: *Acharius*, *Afzelius*, *Baumgarten*, *Bellardi*, *Bolton*, *Bojc*, *Cels*, *Curtis*, *Cyrillo*, *Dahl*, *Danaa*, *Desfontaines*, *Derrousseaux*, *Dickson*, *Dombey*, *Ehrhart*, *Euphrasen*, *Fahlberg*, *Frölich*, *Funck*, *Geuns*, *Goode-nough*, *Hänke*, *Hellenius*, *Holmskiold*, *Hoppe*, *Horn-städt*, *Host*, *Isert*, *Jussieu*, *La Peyrouse*, *Liljeblad*, *Lumnitzer*, *Martyn*, *Mutis*, *Nocca*, *Panzer*, *Pat-terson*, *Pavon*, *Poiret*, *Rohr*, *Roth*, *Ruiz*, *Ryan*, *Salisbury*, *Schmidt*, *Schousboe*, *Schrank*, *Schu-macher*, *Sowerby*, *Thouin*, *Timm*, *Ucria*, *Villars*, *Walter*, *West*, *Wiborg*, *Willemet*, *Woodward*, *Zuccagni* u. v. a.

*) *Icones fucorum* oder Abbildungen der Tange, herausgegeben von E. J. C. Esper, Nürnberg 1797. 4to. Es sind erst zwey Hefte davon erschienen, die 63 illuminierte Kupfertafeln mit der Beschreibung der abgebildeten Arten enthalten. Zu wünschen wäre es, daß einige der gegebenen Abbildungen mit mehrerer Genauigkeit und weniger Härte gemacht wären.

Erklärung der Kupfer.

ERSTES KUPFER.

1. Das Blatt von *Pelargonium peltatum* ist schildförmig (*peltatum* p. 45.) und fünfeckig. (*quinquangulare* p. 33.)
2. Das Blatt von *Citrus Aurantium* ist eyförmig (*ovatum* p. 31), ganzrandig (*integerrimum* p. 34) und hat einen geflügelten Blattstiel (*petiolus alatus* p. 27).
3. *Lichen stellaris* ist eine Flechte (*Alga* p. 142) mit sternförmigem Laube (*frons stellata* p. 49) und Schlüsselchen (*scutellae* p. 127) in der Mitte.
4. *Agaricus conspurcatus* ein Pilz (*fungus* p. 142). Der Strunk ist geringelt (*stipes annulatus* p. 27), der Ring sitzend (*annulus sessilis* p. 58), der Hut nablicht (*pileus umbonatus* p. 59) und sparrig (*squarrosus* p. 59).
5. Eine körnige Wurzel (*radix granulata* p. 16) von der *Saxifraga granulata*.
6. *Octospora*, ein kleiner Pilz (*fungus* p. 142) mit naktem Strunk (*stipes nudus* p. 27) und hohlem Hute (*pileus concavus* p. 59).
7. *Lycoperdon stellatum*, ein Pilz (*fungus* p. 142) mit sternförmiger Wulst (*volva stellata* p. 57) von kuglichter Gestalt (*globosus* p. 61) und haariger Oeffnung (*orificium ciliatum*).

8. Das Blatt der *Spiraea Filipendula*, es ist ungleich gefiedert (*interrupte-pinnatum* p. 40). Das Blättchen (*pinula* p. 48) ist lanzettenförmig (*lanceolata*) und ungleich gezähnt (*inaequaliter dentata*).
9. Der Blumenschaft (*scapus*) des Feld-Schachtelhalms (*Equisetum arvense*). Dieses Gewächs gehört zu den ahrentragenden Farrenkräutern (*filices spiciferae* p. 143.)
10. Die Blume vom *Equisetum* stark vergrößert, zeigt vier Staubgefäße und einen Stempel ohne Griffel.
11. Die Aehre des *Equisetum* besteht aus sehr zahlreichen gestielten, schildförmigen, sechseckigen Fruchtböden (*receptaculum peltatum sexangulare*), davon einer hier stark vergrößert abgebildet ist, woran die sackförmigen Decken (*indusia corniculata* p. 61) befestiget sind, welche die in voriger Figur beschriebenen Blumen enthalten.
12. Die Wurzel der *Spiraea Filipendula* ist knollig und hängend (*tuberosa pendula* p. 17).
13. Die Wurzel der *Ophrys corallorhiza* ist gezähnt (*dentata* p. 17).
14. *Celastrus buxifolius* hat einen geknieten Stengel (*caulis flexuosus* p. 21), Dornen (*spinae* p. 66), umgekehrt eyförmige Blätter (*folia obovata* p. 47), die büschelweise stehn (*fasciculata* p. 44).
15. *Polypodium vulgare*, ein Farrenkraut, was auf der Rückseite blüht und Früchte trägt (*filix epiphyllisperma* p. 143), die Wurzel ist wagrecht (*horizontalis* p. 15), die Knospe schneckenförmig gedreht (*frons circinata* p. 64), das Laub ist halb gefiedert (*frons pinnatifida*).
16. Eine handförmige Wurzel (*radix palmata* p. 17) von der

17. Eine häutige Zwiebel (bulbus tunicatus p. 65) von *Allium Cepa*.
18. Eine hodenförmige Wurzel (radix testiculata p. 17) von der *Orchis mascula*.
19. Die schuppige Zwiebel (bulbus squamosus p. 65) von *Lilium bulbiferum*.
20. *Sida hederifolia* hat einen rankigen Stengel (caulis sarmentosus p. 21), herzförmige Blätter (folia cordata p. 30), die ausgeschweift (repanda p. 35), gestielt (petiolata p. 8.) und zwar randstielig (palacea p. 45) sind. Der Blumenstiel ist schaftartig (pedunculus radicalis p. 26), die Blumendecke einfach (perianthium simplex p. 84), die Blumenkrone malvenartig (corolla malvacea p. 90), die Staubfäden verwachsen (filamenta connata p. 101).
21. Die büschelartige Wurzel (radix fascicularis p. 17) von *Ophrys Nidus avis*.

ZWEYTES KUPFER.

22. Ein rauthenförmiges Blatt (folium rhombeum p. 32) vom *Hibiscus rhombifolius*.
23. *Malva tridactylides* hat ein dreytheiliges Blatt (folium trifidum p. 30), einblumigen Blumenstiel (pedunculus uniflorus p. 26), doppelte Blumendecke (perianthium duplex p. 81), malvenartige Blumenkrone (corolla malvacea p. 90) und gehört zur 16 Linnéschen Klasse (monadelphica p. 160).
24. Ein geigenförmiges Blatt (folium panduriforme p. 32) von der *Euphorbia cyathophora*.
25. *Banisteria purpurea*, hat einen rechts gewundenen Stengel

- Blätter (*folia opposita* p. 44), die elliptisch sind (*elliptica* p. 31) und trägt eine Doldentraube (*corymbus* p. 75).
26. Der Theil eines Grashalms (*culmus* p. 25) mit einem Blatte, an dessen Basis das Blatthäutchen (*ligula* p. 55) zu sehn ist.
27. *Passiflora tiliæfolia* hat einen runden Stengel (*caulis teres* p. 22), herzförmiges Blatt (*folium cordatum* p. 30), gepaarte Afterblätter (*stipulae geminae* p. 51), eine Achselranke (*cirrhus axillaris* p. 62), einblättrigen Blumenstiel (*pedunculus uniflorus* p. 26), vielblättrige Blumenkrone (*corolla polypetala* p. 90), Honiggefäße, die aus geraden Faden (*fila recta* p. 98) bestehen, und einen gestielten Fruchtknoten (*germen pedicellatum* p. 105).
28. *Nepenthes destillatoria*, hat ein lanzettenförmiges Blatt (*folium lanceolatum* p. 32) das einen gestielten Schlauch (*ascidium pedicellatum* p. 55) trägt.
29. Ein vierseitiger Stengel (*caulis tetragonus* p. 23) mit sternförmigen Blättern (*folia stellata* p. 44) die zu sechsen beyammen stehn (*sexa* p. 44) und linienförmig (*linearia* p. 32) sind.
30. Eine Wicke mit abwechselnd gefiederten Blättern (*folia alternatim pinnata* p. 40), die Blättchen (*pinnulae* p. 48) sind stechend (*mucronatae* p. 29). Die Blumen stehn in einer Traube (*racemus* p. 74), die Blumenkrone ist schmetterlingsartig (*corolla papilionacea* p. 91).
31. Ein eyförmiges Blatt (*folium ovatum* p. 31) was ausgerandet ist (*emarginatum* p. 29).
32. *Humulus Lupulus* hat einen links gewundenen Stengel (*caulis sinistrorsum volubilis* p. 22), gegenüberstehende Blätter (*folia opposita* p. 44) die dreylappig (*triloba*

DRITTES KUPFER.

33. *Orchis latifolia* blüht in einer Aehre (*spica* p. 37), die Nebenblätter (*bracteae* p. 52) hat. Der Fruchtknoten ist unten, (*germen inferum* p. 110); die Blumenkrone orchisähnlich (*corolla orchidea* p. 91).
34. *Poa trivialis* hat eine Rispe (*panicula* p. 77).
35. Das Blatt von *Lacis fluviatilis* ist zerrissen (*laciniatum* p. 33) und kraus (*crispum* p. 36).
36. Eine zusammengesetzte Dolde (*umbella composita* p. 76) hat eine allgemeine Hülle (*involucrum universale* p. 56) und eine besondere *partiale* p. 56).
37. Das Kätzchen (*amentum* p. 78) von *Coryllus Avellana* besteht aus Schuppen (*squamae* p. 86).
38. *Bupleurum rotundifolium* hat einen durchwachsenen Stengel (*caulis perfoliatus* p. 22. f. *folium perfoliatum* p. 45), eine arme Dolde (*umbella depauperata* p. 77) und fünfblättrige Hülle (*involucrum pentaphyllum* p. 57).
39. *Scolopendrium vulgare* hat ein verworrenes Blatt (*folium daedalium* p. 29) und gehört zu den Farrenkräutern die auf der Rückseite blühen und Früchte tragen (*filices epiphyllispermae* p. 143).
40. Der fadenförmige Fruchtboden (*receptaculum filiforme* p. 138); des Kätzchens vom *Coryllus Avellana*.
41. Die Blume vom *Arum maculatum* hat eine einklappige Scheide (*spata univalvis* p. 54), in deren Mitte der Kolben (*spadix* p. 78) steht.
42. Der Kolben (*spadix* p. 78) der vorigen Blume hat unten weibliche oben männliche Blüten.
43. Die Aferdolde (*Cyma* p. 77) von *Viburnum Opulus*, hat am Rande große geschlechtslose Blumen (*flores neu-*

44. *Sagittaria sagittifolia* hat pfeilförmige Blätter (*folia sagittata* p. 30), einen rinnenförmigen Blattstiel (*petiolus canaliculatus* p. 27.) einen Schaft (*scapus* p. 25) der dreyseitig (*trigonus*) ist. Die Blumen stehn in Quirln (*verticillus* p. 70) und sind dreyblättrig (*corolla tripetala* p. 91).

VIERTES KUPFER.

45. Ein Staubgefäß der *Digitalis purpurea*. Der Staubfaden (*filamentum* p. 100) ist zusammengedrückt, gekrümmt (*incurvum* p. 101), der Staubbeutel ist gedoppelt (*anthera didyma* p. 102).
- 46) der Stempel von *Turnera frutescens*. Der Fruchtknoten ist länglich (*germen oblongum*), dreyfurchigt (*trifurcum*), auf ihm sitzen drey Griffel (*styli tres*) die vieltheilig (*multifidi* p. 108) sind.
47. Ein Staubgefäß, dessen Staubfaden ausgebreitet (*filamentum dilatatum* p. 101) und dessen Staubbeutel herzförmig (*anthera cordata*) ist.
48. Ein Staubgefäß mit ausgebreitetem herzförmigen Staubfaden (*filamentum cordatum* p. 101) und aufrechtstehendem Staubbeutel (*anthera erecta* p. 103).
49. Die Blume von *Antirrhinum Orontium* hat eine verlarvte Blumenkrone (*corolla personata* p. 90), unten hat sie einen Sporn (*calcar* p. 97).
50. Die ganze Blume von *Teucrium fruticans* hat eine einlippige Blumenkrone (*corolla unilabiata* p. 90), die Staubfäden sind fadenförmig (*filamenta filiformia* 100) aufwärtssteigend (*adscendentia*), der Griffel ist fadenförmig (*stylus filiformis* p. 106), die Narbe zweytheilig (*stigma*

bifidum p. 108), die Blume gehört zur vierzehnten Linnéschen Klasse Didynamia p. 160).

51. Die Blumenkrone der vorigen Blume besonders, ist einblättrig (corolla monopetala (p. 88), sie hat nur eine Unterlippe (labium inferius p. 93).
52. Die Blume des *Philadelphus coronarius*. Die Blumenkrone ist vierblättrig (corolla tetrapetala p. 91.)
53. Die Blumendecke der vorigen ist einblättrig (perianthium monophyllum p. 81), viertheilig (quadrifidum p. 82), weil die Staubgefäße zahlreich sind und auf der Blumendecke stehn, gehört die Pflanze zur zwölften Linnéschen Klasse (Icosandria p. 160).
54. Der Stempel der vorigen Blume.
55. Ein Staubgefäß mit ausgebreiterem Staubfaden, und aufliegendem Staubbeutel (anthera incumbens p. 103), der beweglich ist (anthera versatilis p. 104).
56. Eine malvenartige Blumenkrone (corolla malvacea p. 90) mit zusammengewachsenen Staubfäden (filamenta connata p. 101).
57. Die Blumendecke der vorigen Blume ist doppelt (perianthium duplex p. 81), in der Mitte derselben sieht man deutlich die zusammengewachsenen Staubfäden.
58. Die Staubgefäße der *Carolina princeps*, deren Staubfäden unten zusammengewachsen oben aber frey sind, die meisten Staubfäden sind bey dieser Figur weggeschnitten, ein einziger ist stehn geblieben, woran man sehn kann: daß er ästig (filamentum ramosum p. 101) ist. Die Staubbeutel sind rund und stehn aufrecht.
59. Die Blume von *Gentaurea Cyanus* ist zusammengesetzt (flos compositus p. 94) und mit einer allgemeinen Blu-

- förmig (*imbricatum* p. 84), kreiselförmig (*turbinatum* p. 85) ist.
60. Ein Blümchen aus der Mitte der vorigen Blume genommen, ist röhrig (*corolla tubulosa* p. 88), der Fruchtknoten hat ein Federchen *pappus* p. 86).
61. Das Blümchen vom Rande der *Centaurea Cyanus* ist ungefalter (*corolla difformis* p. 89).
62. Die Blume der *Campanula rotundifolia* hat eine fünftheilige Blumendecke (*perianthium quinquepartitum* p. 82) und eine glockenförmige Blumenkrone (*corolla campanulata* p. 88).
63. Das Staubgefäß von *Vaccinium* hat einen fadenförmigen Staubfaden, und geährten Staubbeutel (*anthera aristata* p. 103).
64. Das Staubgefäß vom *Taxus baccata* hat einen schildförmigen gezähnten Staubbeutel (*anthera peltata et dentata* p. 102. 103).
65. Das Staubgefäß von *Lamium* hat einen aufliegenden Staubbeutel (*anthera incumbens* p. 103) der harig ist (*pilosa* p. 103).
66. *Galanthus nivalis* hat eine einblumige Scheide (*spatha uniflora* p. 54), eine lilienartige dreyblättrige Blumenkrone (*corolla liliacea tripetala* p. 91), einen dreyblättrigen Kranz (*corolla triphylla* p. 99), der Fruchtknoten ist unten (*germen inferum* p. 110).
67. Ein Staubgefäß mit pfriemförmigem Staubfaden (*filamentum subulatum* p. 100) und aufrechtem pfeilförmigen Staubbeutel (*anthera erecta* p. 103. *sagittata* p. 102).
68. Das Staubgefäß von *Glechoma hederacea* hat einen nierenförmigen Staubbeutel (*anthera reniformis* p. 102) der

69. Ein Staubgefäß mit angewachsenem Staubbeutel (*anthera adnata* p. 104).
70. Der Stempel von *Iris germanica* hat einen gefurchten Fruchtknoten (*germen oblongum sulcatum*) der Griffel ist fadenförmig (*stylus filiformis* p. 106), der Narben sind drey (*stigmata tria*) die kronenartig sind (*petaloidea* p. 108).
71. Die Blume der *Iris germanica* hat den Fruchtknoten unten (*germen inferum* p. 110) eine einblättrige, lilienartige Blumenkrone, die sechstheilig (*sexpartita*) ist, drey Einschnitte stehn aufrecht, und drey sind zurück gebogen, auf diesen letztern zeigt sich der Bart (*barba* p. 98).
72. Die Blume der *Salvia officinalis* hat eine rachenförmige Blumenkrone (*corolla ringens* p. 89).
73. Die Blumendecke derselben ist lippenförmig (*perianthium bilabiatum* p. 82).
74. Der Stempel der Blume hat vier Fruchtknoten, einen fadenförmigen Griffel und zweytheilige Narbe.
75. Die Blume von *Bellis perennis* ist zusammengesetzt (*flos compositus* p. 94) und zugleich eine Strahlenblume (*flos radiatus* p. 94), der mittlere Theil heist die Scheibe (*discus*), der Rand wird Strahl (*radius*) genannt.
76. Dieselbe Blume von der Hinterseite vorgestellt, woran die allgemeine halbkugelförmige Blumendecke (*anthodium hemisphaericum* p. 85) zu sehn ist.
77. Ein kegelförmiger allgemeiner Fruchtboden (*receptaculum commune conicum* p. 138).
78. Die Blume von *Galium boreale* seitwärts vorgestellt.
79. Die Blumenkrone desselben ist radförmig (*corolla rotata* p. 89) und die Pflanze gehört zur vierten Classe (*Tetran-*

80. Ein Staubgefäß der *Salvia officinalis*. Es steht quer über einen andern Faden ist beweglich und gegliedert (*filamentum articulatum* p. 101).
81. Die aufgeschnittene Blume von *Symphytum officinale* zeigt fünf Klappen (*fornices* p. 98 , worunter die Staubgefäße befestigt sind, aus deren Zahl man sieht, daß die Pflanze zur fünften Klasse (*Pentandria* p. 160) gehört.
82. Dieselbe Blume hat eine becherförmige Blumenkrone (*corolla cyathiformis* p. 88).
83. Die Blume der *Periploca graeca* hat eine fünfblättrige Blumenkrone (*corolla pentapetala* p. 91) mit hornförmigen Faden (*fila corniculata* p. 99).
84. Eine zungenförmige Blumenkrone (*corolla ligulata* p. 89) aus der folgenden Blume genommen. Die Staubbeutel sind verwachsen (*antherae connatae* p. 103) als das Kennzeichen der neunzehnten Klasse (*Syngenesia* p. 160).
85. Die Blume von *Hieracium sylvaticum* ist zusammengesetzt (*flos compositus*) besteht bloß aus zungenförmigen Blumenkronen. Man nennt sie eine geschweifte Blume (*flos semiflosculosus* p. 94), sie gehört zur ersten Ordnung der neunzehnten Klasse (*Syngenesia Polygamia aequalis* p. 162).
86. Eine einzelne Blume aus dem *Carduus nutans*, sie ist röhrig (*corolla tubulosa* p. 88).
87. Dieselbe aufgeschnittene Blume zeigt den Charakter der neunzehnten Klasse.
88. Die Blume der *Periploca graeca* ohne Blumenkrone und hornförmige Fäden. Es ist bloß die Kappe (*cucullus* p. 97) mit den Staubgefäßen zu sehn.
89. Der Stempel derselben Pflanze stark vergrößert, der Frucht-

90. Ein Staubgefäß der vorigen Pflanze sehr stark vergrößert mit dem Bart (*barba* p. 98).
91. Ein Blumenblatt der *Periploca graeca*, aufwärts gebogen mit zwey hornförmigen Fäden.
92. Ein Staubgefäß derselben, wie Fig. 90 nur daß die Staubbeutel schon geöffnet sind.
93. Ein vielblumiges Grasärchen (*spicula multiflora* p. 72) *Festuca elatior*.
94. Drey Staubgefäße nebst Stempel und Honiggefäß desselben Grases. Das Honiggefäß (*nectarium* p. 99) umgiebt den Fruchtknoten. Die beyden Narben sind federartig (*stigmata plumosa* p. 108), die Staubfäden sind haarförmig (*filamenta capillaria* p. 100), die Staubbeutel zweyspaltig (*antherae bifidae* p. 102).
95. Die Blumenkrone desselben Grases mit Stempel und Staubgefäßen, die Blumenkrone ist zweyspelzig (*bivalvis* p. 83).
96. Der Balg mit dem gedrehten Fruchtboden, der Balg ist zweyspelzig (*gluma bivalvis* p. 83).
97. Derselbe Balg einzeln woran man sehn kann, daß die Spelzen (*valvulae* p. 83) von ungleicher Länge sind.
98. Die Blume der *Stapelia hirsuta* um den fünften Theil verkleinert.
99. Die beyden Fruchtknoten derselben.
100. Der vielblättrige Kranz (*corona polyphylla* p. 99) derselben Blume.
101. Ein vielblumiges Grasährchen (*spicula multiflora*) vom *Bromus secalinus*.
102. Der zweyspelzige Balg desselben.
103. Die zweyspelzige Blumenkrone mit einer Granne (*arista*

104. Der zweyspelzige Balg mit dem gedrehten Fruchtboden.
 105. Die schmetterlingsartige Blumenkrone (*corolla papilionacea* p. 91) einer *Vicia*.
 106. Die Fahne (*vexillum* p. 91) derselben Blume.
 107. Die Flügel (*Alae* p. 91) derselben.
 108. Das Schiffchen (*carina* p. 91) derselben.
 109. Die Staubgefäße dieser Blume, haben das Kennzeichen der siebzehnten Klasse (*Diadelphia* p. 160).

F Ü N F T E S K U P F E R.

110. Die Blume der *Lychnis Viscaria* hat eine röhrenförmige Blumendecke (*perianthium tubulosum* p. 82), nelkenartige Blumenkrone (*corolla coryophyllacea* p. 90) und gehört in die zehnte Klasse (*Decandria* p. 160).
 111. Das Blumenblatt (*petalum* p. 88) dieser Pflanze, hat einen langen Nagel (*unguis* p. 93) und einen zweyzähligen Kranz (*corona* p. 99).
 112. Die Blume der *Cucullaria excelsa* stark vergrößert. Sie hat eine unregelmäßige Blumenkrone (*corolla irregularis* p. 92) einen Sporn (*calcar* p. 97), die Staubbeutel (*antherae* p. 102) sind auf dem untern Blumenblatte befestigt und die Narbe ist keulförmig (*stigma clavatum* p. 107).
 113. Dieselbe Blume in natürlicher Grösse.
 114. Eine trichterförmige Blumenkrone (*corolla infundibuliformis* p. 89) mit einem Bart (*barba* p. 98) verschlossen, von *Lasiostoma cirrhosa*.
 115. Die Blume der *Rupala montana*, deren Staubgefäße auf der Spitze der Blumenblätter stehn.

117. Die Blume von *Ascium coccineum* hat hinter der Blume ein gestieltes schlauchartiges Nebenblatt (*bractea ascidiformis* p. 55).
118. Die Blume der *Matthiola scabra* hat eine becherförmige Blumendecke (*perianthium urceolatum* p. 82) und becherförmige Blumenkrone (*corolla cyathiformis* p. 88) die gezähnt (*crenata*) ist.
119. Die Blume der *Ruyfchia Surubea* hat ein sitzendes, zweylappiges, schlauchartiges Nebenblatt (*bractea ascidiformis* p. 55).
120. Die Blumenknospe dieser Pflanze ohne schlauchartiges Nebenblatt
121. Das schlauchartige Nebenblatt allein.
122. Die Blume geöffnet.
123. Der kuchenförmige Fruchtboden (*receptaculum placentiforme* p. 139) mit Blumen besetzt von der *Dorstenia cordifolia*.
124. Eine einzelne männliche Blume (*flos masculus* p. 109) derselben.
125. Eine weibliche Blume (*flos foemineus* p. 109) derselben.
126. Die Blume der *Dimorpha grandiflora*, welche sich wegen der sonderbaren Blumenkrone auszeichnet.
127. Die männliche Blume eines Laubmooses mit dicken gegliederten Saftfäden (*fila succulenta* p. 100) und den Staubgefäßen (p. 104 von denen einige stäuben, andere noch nicht so weit entfaltet sind, und wieder andere schon ausgestäubt haben.
128. Ein Staubgefäß vom Torfmoose (*Sphagnum palustre*).

131. Die Zwitterblume eines Mooses mit Stempel und Staubgefäß von einem Laubmoose.
132. Die weibliche Blume eines Laubmooses ohne Saftfäden.
133. Eine andere mit Saftfäden.
134. Die Blume von *Aconitum* hat eine unregelmäßige Blumenkrone (*corolla irregularis* p. 92).
135. Die gestielten Kappen (*cuculli* p. 97) derselben mit den Staubgefäßen und Stempeln.
136. Die haarige Mütze (*calyptra villosa* p. 122) von *Polytrichum commune*.
137. Der Deckel (*operculum* p. 123) von *Polytrichum commune*.
138. *Bryum androgynum* hat einen ästigen Stengel (*furculus ramosus* p. 28) die männlichen Blumen sitzen auf Stielen und sind kopfförmig (*flores capituliformes* p. 79) die Büchsen (*thecae* p. 122) stehen auf langen an der Spitze des Stengels entspringenden Borsten (*setae terminales* p. 28); an einer Büchse sieht man eine halbe Mütze (*calyptra dimidiata* p. 122) eine andere mit und noch eine ohne Deckel.
139. *Polytrichum commune* hat einen einfachen Stengel (*furculus simplex* p. 28), die Büchse ist mit einer haarigen Mütze bedeckt.
140. Die Borste (*seta* p. 28) dieses Mooses mit dem Kelch (*Perichaetium* p. 87) und die Kapsel ohne Deckel.
141. Die Büchse desselben Mooses mit dem Deckel und dem Ansatz (*apophysis* p. 125).
142. Dasselbe Moos mit männlicher sternförmiger Blume (*flos disciformis* p. 79).

kelchte allgemeine Blumendecke (anthodium calyculatum p. 85).

144. Die Blume von Sterculia crinira hat einen gestielten Fruchtknoten (germen pedicellatum p. 105).

145. Die Blume von Cheiranthus annuus hat eine kreuzförmige Blumenkrone (corolla cruciata p. 90).

146. Die Blume einer Narcisse hat eine einblumige Scheide (spatha uniflora p. 54) eine lilienartige Blumenkrone (corolla liliacea p. 91) und einblättrigen Kranz (corona monophylla p. 99).

147. Des Blumenblatt des Cheiranthus annuus, woran die Platte (lamina p. 93) und der Nagel (unguis p. 93) zu sehn ist.

148. Die vierblättrige Blumendecke (perianthium tetraphyllum p. 81) dieser Pflanze, mit dem Stempel und einer Drüse (glandula p. 95) im Grunde der Blume.

149. Der Griffel und die Staubgefäße derselben Pflanze, woran man sieht, daß sie zur fünfzehnten Klasse (Tetradynamia p. 160) gehört.

150. Die Blume des Hypericum hat eine rosenartige Blumenkrone (corolla rosacea p. 90), die Staubfäden sind in mehrere Bündel vereinigt, woraus das Kennzeichen der achtzehnten Klasse (Polyadelphia p. 160) zu sehn ist.

151. Der Stempel derselben Blume hat drey Griffel (trigynia p. 161).

152. Die Blume der Centaurea Verutum hat eine allgemeine dornige Blumendecke (anthodium spinosum p. 85), die Dornen sind ästig (spinae ramosae p. 85).

153. Die Blume der Fuchsia excorticata hat eine trichter-

vierblättrigen Kranz (*corona tetraphylla* p. 99) und dreylappige Narbe (*stigma trilobum* p. 107).

154. Dieselbe Blume aufgeschnitten, woran man die achte Classe (*Octandria* p. 160) erkennen kann.

SECHSTES KUPFER.

155. Eine querdurchschnittene Samenkapsel (*capsula* p. 113) von *Colchium autumnale*. Sie ist dreyfächrig (*trilocularis* p. 114).
156. Dieselbe Kapsel ganz an der Spitze auffpringend (*apice trihiscens* p. 114) und dreyklappig (*trivalvis* p. 114).
157. Zwey sich lösende Samen der *Caucalis daucoides*, welche flachlicht (*femina aculeata*) sind.
158. Ein einzelner Same derselben Pflanze.
159. Die Frucht der *Magnolia grandiflora* hat das Ansehn eines Zapfens (p. 128). Sie besteht aus einfächrigen zweyklappigen Kapseln (*capsulae uniloculares bivalves* p. 113) die übereinander liegen. Die Samen haben ein sehr langes Nabelschnur (*funiculus umbilicalis* p. 129), das weit herunterhängt; sie sind aber mit einer fleischigen Samen-
decke (*arillus succulentus* p. 113) umgeben.
160. Zwey sich lösende Samen von *Tordylium syriacum*, die einen gezähnten Rand (*margo crenatus*) haben.
161. Der Same der *Tapfia villosa* hat Flügel (*alae* p. 134) und Ribben (*costae* p. 135).
162. Die Flügelfrucht (*samara* p. 112) von *Ulmus americana*.
163. Dieselbe aufgeschnitten, damit man die Lage des Samens sieht.
164. Der Same von *Clematis Vitalba* hat einen Schwanz (*cau-*

165. Eine aufgeschnittene Hautfrucht der *Adonis vernalis*.
166. Ein Büschel Hautfrüchte (*utriculus* p. 111) derselben Pflanze.
167. Eine linienförmige Kapsel (*capsula linearis*) von *Epilobium montanum*.
168. Ein Same dieser Kapsel mit der Wolle (*coma* 134).
169. Dieselbe Kapsel aufgesprungen worinn das Säulchen (*columella* p. 113) zu sehn ist.
170. Eine Balgkapsel (*folliculus* p. 112) der *Periploca graeca*.
171. Die Nuss aus der Steinfrucht der *Peterocarya montana* um den dritten Theil verkleinert.
172. Dieselbe Steinfrucht (*Drupa* p. 115) ganz, ebenfalls verkleinert.
173. Diese Steinfrucht querdurchschnitten; damit man die zweyfächrige Nuss (*nux bilocularis* p. 115) sehn kann.
174. Die Hülse (*legumen* p. 120) von *Pisum sativum*.
175. Dieselbe geöffnet, woran die Kennzeichen einer Hülse zu sehn sind.
176. Die Büchse (*theca* p. 122) von *Polytrichum commune* stark vergrößert, hat unten einen Ansatz (*apophysis* p. 125), ist vierseitig (*tetragona*), hat ein 32 mal gezähntes Maul (*peristoma 32 dentatum* p. 124) und ist mit einem Zwergfell (*epiphragma* p. 124) verschlossen.
177. Die Büchse der *Tetraphis pellucida* hat ein vierzähniges Maul (*peristoma quadridentatum* p. 124).
178. Die Büchse von *Gymnostomum* hat ein naktes Maul (*peristoma nudum* p. 123).
179. Die Büchse von *Splachnum ampullaceum* hat einen grossen Ansatz und achtmal gezähntes Maul (*peristoma oc-*

180. *Grimmia* hat ein sechzehnmal gezähntes Maul.
181. *Neckera* hat eine doppelte Reihe von Zähnen am Maul (*peristoma ordine duplici dentatum* p. 124).
182. *Dicranum* hat ein sechzehnmal gezähntes Maul mitgespaltenen Zähnen (*dentes bifidi* p. 124).
183. *Trichostomum* hat dasselbe Maul, nur dass die Zähne viel tiefer gespalten sind.
184. *Barbula* hat ein Maul mit gedrehten Zähnen (*dentes contorti* p. 124).
185. Ein Samenkorn mit gestieltem Federchen (*pappus stipitatus* p. 132) was fedrig (*plumosus* p. 133) ist.
186. Ein Samenkorn mit gestieltem harigen Federchen (*capillaris* p. 133).
187. Ein Schötchen (*filicula* p. 119).
188. Die Scheidewand (*dissepimentum* p. 113) derselben Frucht, mit Samen besetzt.
189. Ein Samenkorn mit sitzendem Federchen (*pappus sessilis* p. 132) was borstenartig (*setaceus* p. 133) ist.
190. Eine aufgesprungene Schote (*siliqua* p. 119) an der die Scheidewand sichtbar ist.
191. Dieselbe geschlossen.
192. Die Gliedhülle (*lomentum* p. 121) von *Cassia Fistula*.
193. Der Zapfen (*strobilus* p. 126) d. *Pinus picea* stark verkleinert.
194. Die Gliedhülle der *Cassia Fistula* geöffnet, um deren Kennzeichen zu bemerken.

SIEBENTES KUPFER.

195. Die Blume von *Helleborus niger*, hat eine rosenartige Blumenkrone (*corolla rosacea* 90) die Pflanze gehört zur Klasse (*polyandria* p. 160).

196. Das Honiggefäß dieser Blume ist eine Kappe (cucullus p. 97).
197. Ein herzförmig schiefes Blatt (folium subdimidiato - cordatum p. 32) der Begonia nitida. Der Rand ist wellenförmig (undulatum p. 34). Die Adern sind so vertheilt daß es aderrippig (venoso - nervosum p. 37) ist.
198. Ein aderrippiges Blatt (folium venoso nervosum p. 37).
199. Ein blättriger Kopf (capitulum foliosum p. 72) von Gomphrena globosa.
200. Ein dreyrippiges Blatt (folium trinervium p. 36).
201. Ein fünffach geripptes Blatt (folium quintuplinervium p. 37).
202. Ein siebenfach geripptes Blatt (folium-septuplinervium p. 37).
203. Ein herzförmiges gekerbtes Blatt (folium crenatum p. 34) was siebenrippig (septemnervium p. 36) ist.
204. Die ganze Steinfrucht (drupa p. 115) von Myristica moschata.
205. Die gewöhnliche Eichel ist eine Nuss (nux p. 115).
206. Die Nuss der Myristica moschata mit den sogenannten Muskat Blumen umgeben, die eigentlich eine zerschlitzte Samendecke (arillus lacerus p. 131) sind.
207. Ein dreyfach dreyzähliges Blatt (folium triternatum p. 39).
208. Hovenia dulcis hat Blumenstiele, die sich in einen fleischigen, essbaren Fruchtboden verwandeln (p. 137).
209. Die Nuss der Myristica ohne die Samendecke.
210. Die Frucht der Passiflora foetida mit der bleibenden Blüthendecke (perianthium persistens p. 80).
211. Die Nuss der Myristica aufgeschnitten, daß der Kern

212. Die aufgeschnittene Kürbisfrucht (pepo p. 118). Der *Passiflora foetida*.
213. *Fragaria vesca* hat einen fleischigen Fruchtboden (receptaculum carnosum p. 137) und trägt freyen Samen (vegetabile gymnospermum p. 110).
214. Die Frucht von *Anacardium occidentale* hat einen birnförmigen fleischigen Fruchtboden (p. 137) und eine Nuss (nux p. 115).
215. *Gomphia Japotapita* hat einen fleischigen Fruchtboden (receptaculum carnosum p. 137) auf welchem Beeren (baccae p. 116) befestiget sind.
216. *Semicarpus Anacardium* hat einen fleischigen Fruchtboden und eine Nuss.
217. Das Blatt von *Mimosa unguis cati* ist doppelt gezweyft (folium bigeminatum p. 38).
218. Ein flacher Fruchtboden (receptaculum planum p. 137) der punctirt (punctatum p. 138) ist.
219. Die Feige hat einen geschlossenen Fruchtboden receptaculum clausum p. 139).
220. Dieselbe aufgeschnitten um die Blume innerhalb zu zeigen.
221. Ein kegelförmiger Fruchtboden (receptaculum conicum p. 138).
222. Ein verbunden gefiedertes Blatt (folium conjugato-pinnatum p. 40).

ACHTES KUPFER.

223. *Boletus bovinus* ein Pilz (fungus p. 142) mit naktem Strunk (stipes nudus p. 27); runden Hut (pileus convexus p. 50) der unten Löcher (pori p. 60) hat.

224. *Hydnum imbricatum*, ein Pilz, der auf der Unterseite des Huts Stacheln (*aculei* p. 60) hat.
225. *Agaricus inieger* ein Pilz, der Blättchen (*lamellae* p. 60) auf der Unterfläche des Huts trägt.
226. *Peltigera canina* eine Flechte (*alga* p. 142) mit lederartigem Laube (*frons coriacea* p. 49) und Schildern (*peltae* p. 126).
227. *Jungermannia resupinata* gehört zu den Lebermoosen (*musci hepatici* p. 143) hat eine vierklappige Kapsel (*capsula quadrivalvis*).
228. Eine *Euphorbia* mit warzenförmigen Blättern (*folia verrucosa* p. 43).
229. *Berckheya ciliatis* hat dachziegelförmige Blätter (*folia imbricata* p. 45) die wimpricht (*ciliata*) sind.
230. *Mesembryanthemum uncinatum* hat ein hakenförmiges Blatt (*folium uncinatum* p. 43).
231. *Mesembryanthemum deltoides* hat deltaförmige Blätter (*folium deltoides* p. 43).
232. Ein säbelförmiges Blatt (*folium acinaciforme* p. 43).
233. Ein gegliederter Stengel (*caulis articulatus* p. 23) von *Cactus*.
234. Ein dreymal gezweytes Blatt (*folium trigeminatum* (p. 39) von *Mimosa trigemina*.
235. Ein halbrunder Stengel (*caulis semiteres* p. 22).
236. Ein dreykantiger Stengel (*caulis triquetrus* p. 23).
237. Ein viereckiger Stengel (*caulis quadrangularis* p. 23).
238. Ein spatelförmiges Blatt (*folium spathulatum* p. 32).
239. Ein gliedweise gefiedertes Blatt (*folium articulate pinna-tum* p. 40) von *Fagara Pterota*.
240. Ein herablaufend gefiedertes Blatt *folium decussive pinna-*

241. Ein doppelt zusammengesetztes Blatt (folium decompositum p. 41) von Aegopodium Podagraria.
242. Ein schrotsägenförmiges Blatt (folium runcinatum p. 34).
243. Ein leyerförmiges Blatt (folium lyratum p. 34).
244. Ein hobelförmiges Blatt (folium dolabriformae p. 43).
245. Ein parabelisches Blatt (folium parabolicum p. 31).
246. Ein gefusstes Blatt (folium pedatum p. 39) von Helleborus niger.
247. Ein dreyfach gefiedertes Blatt (folium tripinnatum p. 41).
248. Das Blatt von Ulmus campestris ist ungleich (inaequale p. 30) und doppelgezähnt (duplicato - dentatum p. 35).
249. Ein doppelt gefiedertes Blatt (folium bipinnatum p. 41).
250. Eine tutenförmige Knospe (gemma convoluta p. 64).
251. Eine eingerollte Knospe (gemma involuta p. 63).
252. Eine zurückgerollte Knospe (gemma revoluta p. 64).
253. Eine doppelt liegende Knospe (gemma conduplicata p. 64).
254.] Eine reitende Knospe (gemma equitans p. 64).
255.]
256. Eine zwischengerollte Knospe (gemma obvoluta p. 64).
257. Eine gefaltene Knospe (gemma plicata p. 64).
258. Eine doppelt tutenförmige Knospe (p. 64).
259.] Eine doppelt eingerollte Knospe (p. 63).
260.]
261. Ein Deckel (operculum p. 123) mit der Franze (fimbria p. 123).
262. Eine doppelt zurückgerollte Knospe (p. 64).
263.] Eine reitende Knospe p. 64.
264.]
265. Ein sparrig gerissenes Blatt (folium squarroso - laciniatum p. 32) was herablaufend (decurrens p. 45) ist und einen

- 266. Eine Doldentraube (*corymbus* p. 75).
- 267. Eine präsentiertellerförmige Blumenkrone (*corolla hy-
prorateriformis* p. 89).
- 268. Eine kugelrunde Blumenkrone (*corolla globosa* p. 88).
- 269. Eine trichterförmige Blumenkrone (*corolla infundi-
buliformis* p. 89).
- 270. Eine allgemeine gekelchte Blumendecke (*anthodium
calyculatum* p. 85).
- 271. Eine zungenförmige Blumenkrone (*corolla ligulata*
p. 89) von der *Aristolochia Clematitis*.
- 272. Eine zweylippige Blumenkrone (*corolla bilabiata*
p. 90).
- 273. Eine becherförmige Blumenkrone (*corolla cyathiformis*
p. 88).
- 274. Eine tellerförmige Blumenkrone (*corolla urceolata*
p. 89).
- 275. Eine röhrlige Blumenkrone (*corolla tubulosa* p. 88).
- 276. Eine keulenförmige Blumenkrone (*corolla olavata*
p. 88).
- 277. Eine einfache Aehre (*spica simplex* p. 74).
- 278. Eine einfache Traube (*racemus simplex* p. 75).

NEUNTES KUPFER.

- 279. Ein Stückchen von der Oberhaut des *Lilium chalce-
donicum* stark vergrößert, worauf man die Hautöff-
nungen mit den lymphatischen Gefäßen (*vasa lymph-
atica* p. 267.) sieht.
- 280. Ein Stückchen stark vergrößerte Oberhaut des *Allium
Cepa* um die Hautöffnungen mit den lymphatischen
Gefäßen (*vasa lymphatica* p. 267) zu sehn.

- ryophyllus stark vergrößert um die Hautöffnungen und lymphatischen Gefäße (*vasa lymphatica* p. 267) derselben zu bemerken.
282. Drey Luftgefäße (*vasa pneumato-chymifera* p. 266) stark vergrößert.
283. Die Samenkapseln der *Octospora pustulata* stark vergrößert. Es zeigen sich hier immer zwey Samen in einer Haut eingeschlossen (p. 125).
284. Die *Octospora pustulata* in natürlicher Grösse.
285. Ein gefingert-gefiedertes Blatt (*folium digitato pinnatum* p. 41) von *Mimosa pudica*.
286. Die *Octospora villosa* in natürlicher Grösse.
287. Die Samenkapseln derselben stark vergrößert, damit man die acht Samen sehen kann (p. 125).
288. Der unentwickelte Schaft der *Ulricularia vulgaris* mit den Blättern, an welchen die Blasen (*ampullae* p. 55) hangen.
289. Ein Zweig der gemeinen Eiche, an welcher die Blätter buchtig (*folium sinuatum* p. 33) sind, zwischen diesen stehn Ausschlagschuppen (*ramenta* p. 52).
290. Ein dreyfach geripptes Blatt (*folium triplinervium* p. 37).
291. Die blühende Dolde eines *Cyperus*, an dessen Hauptblumenstielen eine Tute (*ochrea* p. 54) zu sehn ist.
292. Ein ohrförmiges Blatt (*folium auriculatum* p. 31).

ZEHNTES KUPFER.

Enthält die verschiedenen Farbenmischungen, welche Seite 217 und folgende beschrieben sind. Der unten angegebene Maasstab bezieht sich auf die Seite 12 angeführte Länge der Pflanzen.

R e g i s t e r

aller lateinischen Ausdrücke.

A bbreviatum perianthi-		aequales lamellae	60
um	83	aequalia filamenta	102
abortus	410	aequalis polygamia	162
abrupte pinnatum foli-		aequivoca generatio	361
um	40	aeruginosus	217
acaulis pileus	59	aestivatio	11
acaulis planta	28	afora pericarpia	153
acerosae arbores	299	aggregata seta	28
acerosum folium	33	aggregatae	173
aciculares pili	68	ala	91, 112, 134
acinaciforme folium	43	alata drupa	116
acinus	117	alatus cauljs	23
acotyledones	129	alatus petiolus	27
aculeatum folium	35	albidus	219
aculeus	60, 67	albigo	381
acuminata ligula	56	albo-marginatum folium	223
acuminatum folium	29	albo-variegatum folium	223
acuminatum operculum	123	alburnum	251
acuta ligula	56	albus	219
acuteangulatus cauljs	23	algae	142, 164, 174
acutum folium	29	allagostemon	158
acutum operculum	123	alterna folia	44
acutum stigma	107	alternatim pinnatum fo-	
Adansonii systemata	156	lium	40
adducentia vasa	263	alterni rami	19
adnata anthera	104	amentaceae	173
adpressum folium	46	amentum	78
adversum folium	46	amnios	368
aequale anthodium	84	amplexicaule folium	45

ampulla	55	articulati pili	69
anasarca	388	articulatum filamentum	101
anastomosis	269	articulatum lomentum	122
anceps caulis	23	articulatus caulis	23
anceps folium	42	arundinaceae	152
andragyna dichogamia	350	ascendens caulis	21
angiospermia	162	ascidiiformes bracteae	55
angiospermia vegetabilia	110	ascidium	55
angulata anthera	103	asper	8
angulatus caulis	23	asperifoliae	172
angulosum stigma	107	ater	218
angulus	48	atropurpureus	218
animalcula spermatica	362	atrovirens	217
anruae plantae	144	attenuatum amentum	79
annulatus stipes	27	auctum anthodium	85
annulus	57. 123	aurantiacus	218
anomalae	152	auratum folium	223
anthera	102	aureo - variegatum fo-	
anthesis	11	lium	223
anthodium	84	aureus	217
apetalae	152	auriculatum folium	31
apetalus flos	109	avenium folium	37
aphyllus caulis	22	axillare capitulum	72
aphyllus flos	109	axillare folium	42
apice cohaerentes dentes	124	axillaris cirrhus	62
apice dehiscens anthera	103	axillaris pedunculus	26
apice dehiscens capsula	114	axillaris seta	28
apiculatum receptacu-		axillaris spica	74
lum	138	axillaris spina	67
apophysis	125	azureus	217
approximata folia	44		
arachnoideus annulus	58	Bacca	116
arbores	144. 298	baccata capsula	114
arbores truncus	25	baccata drupa	115
argenteo - marginatum		baccata pepo	119
folium	223	baccata silicula	120
argenteo - variegatum fo-		baccatus arillus	131
lium	223	bacciferae	151
arillus	131	badius	218
arista	67	barba	93. 98
aristata anthera	103	barbatus	9
aristata valvula	84	basi dehiscens capsula	114
aristatus pappus	132	basis	136
artificiale systema	142	bedeguar	386
articulata radix	17	bialata ala	135
articulare - pinnatum fo-		biome	

biennes plantae	144	Caducæ stipulæ	51
bifariam imbricata folia	45	caducum perianthium	81
bifida anthera	102	caducus pappus	132
bifida ligula	56	Caesalpini systema	146
bifidi dentes	124	caesius	217
bifidum filamentum	101	calcar	97
bifidum folium	30	calmariae	168
bifidum perianthium	82	calycanthemæ	170
bifidum stigma	108	calycifloræ	169
bifidus cirrhus	62	calyciforme involucrium	57
bifidus stylus	106	calycostemon	158
biflora spatha	54	calycostemonæ	157
biflora spicula	72	calyculatum anthodium	85
biflorus pedunculus	26	calyculatus pappus	132
bifora pericarpia	153	calyptra	94. 114. 122.
bigeminatum folium	38	calyptratus arillus	131
bijugum pinnatum folium	48	calyx	80
bigeminum folium	38	cambium	335
bilabiata corolla	90	Camelli systema	153
bilabiatum perianthium	82	campanaceæ	171
bilobum folium	33	campanulata corolla	88
biloculare semen	130	campanulatus pileus	59
bilocularis anthera	103	canaliculatum folium	35
bilocularis bacca	117	canaliculatum legumen	121
bilocularis capsula	114	canaliculatus petiolus	27
bilocularis nux	115	candidus	219
bilocularis pepo	118	canus	218
binatum folium	38	capillare filamentum	100
bipartitum perianthium	82	capillare folium	32
bipinnatum folium	41	capillares	151
biseriales lamellæ	60	capillaris pappus	133
biternatum folium	39	capillaris stylus	106
bivalvis capsula	114	capillus	12
bivalvis gluma	83	capitatae	151
bivalvis spatha	54	capitatum stigma	107
bivasculares	149	capituliformis flos	79
Boerhaavii systema	150	capitulum	71
brachiatus caulis	19	caprificatio	11
brachium	12	capsula	113
bractea	52	carcinoma arborum	394
bracteatus verticillus	71	carina	91
brunneus	217	carinatum folium	38
bulbifer caulis	22	carneus	218
bulbosi pili	68	carnosa pepo	119
bulbus	65	carnosum folium	42

carnosum receptaculum	137	coeruleus	217
carnosus caulis	24	color	216
carnosus arillus	131	colorata gluma	83
cartilagineum folium	34	coloratae bracteae	53
cartilagineus arillus	131	coloratum folium	37
caryophyllacea corolla	90	coloratum perianthium	83
caryophylleae	170	columella	113
catenula	115	columniferae	172
cauda	134	columnula	115. 124
caulinum folium	42	coma	53. 134
caulinus scapus	25	comosa spica	74
caulis	18	commune receptaculum	136
cava radix	17	communis calyx	86
cernuus racemus	75	communis corolla	94
character	177	communis flos	94
chlorosis	387	communis pedunculus	26
chorion	368	composita bacca	118
ciliata spica	74	composita spica	74
ciliata ligula	56	composita umbella	76
ciliato-dentatum peris- toma	124	compositae	173
ciliatum anthodium	85	compositi irregulares flo- res	153
ciliatum folium	35	compositi regulares flo- res	153
ciliatus	9	compositi regulares et irregulares flores	153
ciliatus pappus	133	compositus flos	94
cinereus	218	compositum folium	38
cinnabarinus	218	compositus bulbus	65
circinara gemma	64	compositus racemus	75
circumscissa capsula	114	compressa glandula	96
circumscissus utriculus	111	compressum folium	42
cirrhosum folium	62	compressum legumen	121
cirrhosum pinnatum fo- lium	63	compressus caulis	22
cirrhus	62	compressus petiolus	27
classis	145	concavum folium	35
clausum perianthium	82	concavum stigma	108
clausum receptaculum	139	concavus pileus	59
clavata corolla	88	conductor fructificatio- nis	349
clavatum stigma	107	conduplicata gemma	64
clavatus stylus	106	conferta folia	44
clavus	408	conferta umbella	77
coadunatae	173	confertus caulis	19
coarctatus caulis	20	confertus verticillus	71
coarctata panicula	78		
coccineus	218		

conicum capitulum	72	cortina	58
conicum operculum	123	corydales	170
conicum receptaculum	138	corymbiferae	151
conicus strobilus	126	corymbus	75
coniferae	173	colta	135
conjugata spica	74	costatum folium	36
conjugato pinnatum fo-		cotyledon	129
lium	40	crassus stylus	106
conjugatum folium	38	crenatum folium	34
conjugatus racemus	75	crispum folium	36
connata filamenta	101	crista	135
connatae antherae	103	cristata anthera	103
connatae stipulae	52	croceus	218
connatum folium	45	cruciata corolla	90
conniventia filamenta	101	cruciforme stigma	107
contextus cellulosus	267	crustacea frons	49
contorfiones	385	cryptogamia	160
contortae	171	cryptostemon	158
contorti dentes	124	cryptostemonis	157
contractilitas	243	cubitus	12
convexa umbella	77	cucullata corona	99
convexum folium	38	cucullatum folium	38
convexum operculum	123	cucullus	97
convexum receptacu-		cucurbitaceae	171
lum	136, 137	culmiferae	148
convexus pileus	59	culmus	25
convoluta gemma	64	cuneiforme filamentum	101
convolutum stigma	108	cuneiforme folium	29
convolutus cirrhus	62	cuspidatum folium	29
corculum	129	cutis	251
cordatum filamentum	101	cyaneus	217
cordatum folium	30	cyathiformis corolla	88
coriacea frons	49	cyathiformis fungus	61
coriaceum legumen	120	cyathiformis glandula	96
corniculatum filum	99	cylindrica spica	73
corniculatum indusium	61	cylindricum amentum	79
cornu	134	cylindricum anthodium	85
corolla	87	cylindricus strobilus	126
corollaceus flos	109	cylindrus	97
corona	99	cyma	77
coronariae	109	Daedaleum folium	29
cortex	251	debilitas	391
corticata capsula	114	decandria	160
corticosa bacca	117	decemflorus verticillus	71
corticosa pepo	119	deciduae stipulae	51

deciduus stylus	106	dicotyledones	129
declinata filamenta	101	didyma anthera	102
declinatus caulis	21	didynamia	160
declinatus stylus	106	differens structura	180
decompositum folium	41	difformis corolla	89
decumbens caulis	21	difformis flos	405
decumbens furculus	28	difformis pappus	133
decurrens folium	45	digitato - pinnatum fo-	
decurrens ligula	56	lium	41
decurrentes lamellae	60	digitatum folium	38
decussata folia	44	digynia	161
decussive - pinnatum fo-		dilatatum filamentum	101
lium	40	dimidiata calyptra	122
deflexis ramis furculus	28	dimidiata spatha	54
deflexus caulis	20	dimidiatum capitulum	72
defoliatio	10	dimidiatum involucrum	56
defoliatio notha	378	dimidiatus arillus	131
dehiscens drupa	116	dimidiatus pappus	132
deliquium	391	dimidiatus pileus	59
deltoides folium	43	dimidiatus verticillus	71
demersum folium	47	dioecia	160
dentata anthera	103	dioicus flos	226
dentata calyptra	123	dipetala corolla	91
dentata radix	17	dipetalae	151
dentato - crenatum fo-		dipetali irregulares flores	153
lium	35	dipetali regulares flores	153
dentatum folium	35	diphylla corona	99
dentatum perianthium	81	diphyllum involucrum	56
dentatum stigma	107	diphyllum perianthium	81
dentes bifidi	124	diphyllus pappus	132
dentes contorti	124	diplostemonones	158
denticulati pili	69	dipterigia ala	135
depauperata umbella	77	dipyrena bacca	117
dependens folium	47	dipyrena drupa	116
dependens involucrum	56	disciformis flos	79
depressum folium	42	discoideae	151
descriptio	213	discoideus flos	94
dextrorsum volubilis cau-		discus	95
lis	22	disperma bacca	117
diadelphia	160	disperma capsula	114
diagnosis	213	disperma nux	115
diandria	160	disperma vegetabilia	111
diantherae	157	dispermum legumen	121
dichogamia	350	disseminatio	11
dichotomus caulis	19	dissepimentum	113. 119
		diffusilis ramus	122

distans verticillus	71	erecta anthera	103
disticha folia	44	erectum folium	46
disticha spica	73	erectus annulus	58
distichus caulis	19	erectus eaulis	20
divaricatus caulis	20	erectus racemus	75
divergens caulis	20	erectus furculus	28
divisa spina	67	erosum folium	35
dodecandria	160	essentialis character	177
dodrans	12	excrementa	314
dolabriforme folium	43	exsucca bacca	117
dorsalis arista	68	exsucca drupa	116
dorsiflorae filices	143	exsucca papo	119
drupa	115	extrafoliaceae stipulae	51
drupacea filicula	120	extrafoliaceus peduncu-	
dumosae	172	lus	26
duplex corolla	400	exulceratio	392
duplex perianthium	81		
duplex volva	57	Factitius character	177
duplicato - dentatum fo-		farinosum legumen	121
lium	35	fasciculata folia	44
duplicato - pinnatum fo-		fasciculata radix	17
lium	41	fasciculata spica	74
duplicato - ternatum fo-		fasciculatum lignum	297
lium	39	fasciculus	76
duplicatus bulbus	65	fastigiatus taulis	20
durum putamen	115	faux	92
		favosum receptaculum	138
Echini	60	femineus flos	226
elasticitas	242	ferrugineus	217
ellipticum folium	31	fibrosa drupa	116
emarginatum folium	29	fibrosa radix	16
emarginatum stigma	107	fibrosa vasa	263
embryo	369	fibrosus caulis	24
enervium folium	37	figura	180
enneandria	160	figuratum peristoma	123
enodis caulis	23	fila succulenta	100
enodis culmus	25	filamentosa frons	49
ensatae	168	filamentum	100
ensiforme folium	32	filices	143. 164. 174
epicarpius flos	110	filiforme filamentum	100
epidemicus morbus	374	filiforme receptaculum	138
epidermis	251	filiformis stylus	106
epigenesis	363	filum	98. 114
epiphragma	124	fimbria	115. 123
epiphyllispermae	143	fissura	377
equitans gemma	64	fissum folium	30

fissum perianthium	81	fulcra	50
fistulosus caulis	24	fulcratus caulis	21
fl. belliforme folium	30	fungi	57. 142. 164. 174
flabelliformis frons	49	funiculus umbilicalis	129
flavo-virens	217	furcati pili	69
flexuosus caulis	2	fuscus	217
florale folium	42	fusiformis radix	15
floriferae	151	Galea	92
floriferae gemmae	63	galeatae	148
flos	80	galla	383
flosculosus flos	94	gangraena	396
foemineus flos	109	geminæ stipulae	51
foliacea ochrea	55	geminatus aculeus	67
foliaris cirrhus	62	geminatus pappus	133
foliatio	63	gemma	63
foliatus racemus	75	gemmaio	10
foliifero-floriferae gemmae	63	gemmaiformis flos	79
foliolis decrescentibus	63	genericum nomen	228
pinnatum folium	40	geniculata arista	68
foliolum	48	genicularis caulis	23
foliosa spica	74	genus	145. 177
foliosum capitulum	72	germen	105
foliosus caulis	22	gibbosum folium	43
folium	28	gibbum folium	43
folliculus	112	glaber	8
folliculus carnosus foliorum	385	glabrum folium	50
fornix	98	glabrum receptaculum	138
fovea	97	glandula	66 95
fractura	376	glaucus	217
fragile putamen	115	Gleditschii systema	157
frondescentia	10	globosa anthera	102
frondosi musci	143	globosa corolla	88
frons	49	globosa glandula	96
fructificatio	11	globosa radix	16
fructificationis partes	4	globosum ancholium	85
fructus	110	globosum capitulum	71
frustranea polygamia	163	globosum receptaculum	136
frutescentia lilia	299	globosum stigma	107
frutices	144. 298	globosus fungus	61
frutices minores	299	globosus strobilus	126
fruticosa gramina	299	glochis	70
fruticosus truncus	25	glomerata spica	53
fugax annulus	58	glomerulus	72
		gluma	83
		glutinosus	10

gracile amentum	79	homogamia	350
gramina	143. 168	horizontale folium	46
graminibus affine	158	horizontalis radix	15
granulata radix	16	humifusus caulis	21
griseus	218	hyalinus	29
grossificatio	11	hypocarpus flos	110
gruinales	169	hypocrateriformis corol-	
gymnospermae	111	la	89
gymnospermia	162		
gymnospermia vegetabilia	110	Icosandria	160
gynandra dichogamia	351	icterus	388
gynandria	160	imbricata folia	45
		imbricata spica	73
		imbricatum anthodium	84
Habitus	4. 175. 191	impari pinnatum folium	40
Halleri systema	158	inaequale folium	30
haemorrhagia	380	inaequales lamellae	60
hantus	70	inaequalia filamenta	102
hastatum folium	31	inanis caulis	24
hederaceae	173	incompleti flores	154
hemisphaericum antho-		incumbens anthera	103
dium	85	incurvum filamentum	101
hemisphaericum capitu-		incurvum folium	46
lum	72	incurvus aculeus	67
hepaticae	167	incurvus caulis	21
hepatici musci	114. 143	indicans macula	352
hepaticus	218	indivisum folium	33
heptandria	160	indusium	61
herbaceus caulis	24	inferius labium	93
herbae	144	inferum germen	110
herbarium	5	inferus flos	110
Hermanni systema	149	inflatum perianthium	82
hermaphroditus flos	109. 226	inflexum folium	46
hesperides	170	inflorescentia	70
heteroclitae	148	infundibuliformis corol-	
hexafora pericarpia	153	la	89
hexagonus caulis	23	integer caulis	18
hexandria	160	integer pappus	132
hexapetali irregulares flo-		integerrimum folium	34
res	154	integra calyptra	122
hexapetali regulares flo-		integra ligula	56
res	153	integrum folium	33
hilum	129	integrum perianthium	82
hirtus	9	interfoliaceus peduncu-	
hispidus	9	lus	27
holeractae	160	interrupta spica	72

interruptae lamellae	60	lateritius	218
interrupte-pinnatum fo-		laxus caulis	20
lium	40	laxus racemus	75
intrafoliaceae stipulae	51	laxus utriculus	111
inundatae	169	legumen	120
inversus annulus	58	leguminosae	147
involucratus pedunculus	57	lepra	383
involucrum	56	libera anthera	103
involuta emma	63	liber	251
irregularis corolla	92	liberum filamentum	101
irritabilitas	243	lignosa capsula	114
isostemones	158	lignosum legumen	120
isthmis interceptum lo-		lignosus caulis	24
mentum	122	lignum	251
jugum	135	ligula	55
juliferae	150	ligulata corolla	89
julus	78	lilacinus	218
		lilia	143
Knautii systema	150. 154	liliacea corolla	91
		limbus	92
Labellum	93	linea	12
labiatum perianthium	82	lineare folium	32
labium	93	linearis anthera	102
lacera ligula	56	linearis spica	73
lacerus arillus	131	lineatum folium	37
lacinia	47. 92	linguiforme folium	43
laciniatum folium	33	Linnæi systema	160
lactescentes	148	lividus	219
lacteus	219	lobatum folium	33
lacunosum folium	36	lobus	47. 92
laevis	8	loculamenta	113
lamella	60	locusta	72
lamina	93	lomentaceae	171
lana	69	lomentum	121
lanatus	9	lunatum folium	30
lanceolatum folium	32	luridae	171
laterale stigma	108	lymphatica vasa	267
laterales stipulae	51	lyratum folium	34
lateralis anthera	104		
lateralis bulbus	65	Magnolii systema	156
lateralis pedunculus	26	malvacea corolla	90
lateralis sera	28	marcescens perianthium	81
lateralis spica	74	marcescens spatha	54
lateralis stylus	106	marcescens stylus	106
latere denscens anthera	103	marginatus pappus	132
laterifolius pedunculus	26	margo membranaceus	135

masculus flos	109. 226	monstrositas	398
maturatio	11	monstrum	206
medulla	251	Morisoni sistema	147
medullaria vasa	265	mucronatum folium	29
meiostemones	159	mucronatum operculum	123
melligo	382	multangularis caulis	23
membrana interna	129	multialata ala	135
membranacea valvula	84	multicapulares	148
membranaceo - dentatum		multidentatum perian-	
peristoma	124	thium	81
membranaceum folium	42	multifidum filamentum	101
membranaceum legumen	120	multifidum folium	30
membranaceus arillus	131	multifidum perianthium	82
membranaceus caulis	23	multifidum stigma	108
membranaceus margo	135	multifidus cirrhus	62
methodus	175	multifidus stylus	106
miniatus	218	multiflora spatha	54
miscellaneae	167. 174	multiflora spicula	72
mobilis annulus	58	multiflorus verticillus	71
Moenchii systema	157	multilocularis bacca	117
molendinacea semina	135	multilocularis capsula	114
monadelphia	160	multilocularis nux	115
monandria	160	multilocularis pepo	118
monantherae	157	multipartitum perian-	
moniliformia vasa	263	thium	82
monocotyledones	129	multiplicatus flos	399
monoecia	160	multifiliquae	170
monogamia syngenesia	163	multivalvis capsula	114
monogynia	161	multivalvis gluma	83
monoicus flos	226	muricatum anthodium	85
monopetala corolla	88	muricatus	10
monopetalae	151	musci	142. 164. 174
monopetali irregulares		mutica anthera	103
flores	153	mutilatio	397
monopetali regulares flo-			
res	153	Napiformis radix	16
monophylla corona	99	natans folium	47
monophyllum anthodi-		naturale systema	142
um	84	naturalis character	177
monophyllum perianthi-		naturalissima structura	180
um	81	necessaria polygamia	163
monopterigia ala	135	necrosis	394
monopyrena drupa	116	nectariferae squamae	96
monosperma bacca	117	nectariferi pori	96
monosperma vegetabilia	110	nectarium	95
monospermum legumen	121	nervosum folium	36

neuter flos	226	oleraceae	169
nidulantia semina	130	operculata capsula	114
niger	218	operculum	123
nifus formativus	243	opposita folia	44
niridus	8	opposite pinnatum foli-	
nodosi pili	69	um	40
nodosus caulis	23	oppositi rami	19
nodosus culmus	25	oppositiflorus peduncu-	
non cohaerentes dentes	124	lus	26
non umbilicatae arbores	152	oppositifoliae stipulae	51
nucleus	115	oppositifolius peduncu-	
nuda arista	68	lus	26
nudum capitulum	72	orbiculatum folium	31
nudum peristoma	123	orchidea corolla	91
nudus caulis	22	orchideae	168
nudus culmus	25	ordine duplici dentatum	
nudus flos	109	peristoma	124
nudus racemus	75	ordine simplici dentatum	
nudus stipes	27	peristoma	123
nudus verticillus	71	ordo	145
nullum peristoma	125	orgya	13
numerus	180	ovale folium	31
nutans caulis	21	ovata spica	73
nutans racemus	75	ovatum amentum	79
nutrientia vasa	263	ovatum folium	31
nux	115	ovatus strobilus	126
Obcordatum folium	47	Palaceum folium	45
obliqua Ochrea	55	palatum	93
obliqua radix	15	palea	138
obliquum folium	46	paleaceum receptaculum	138
oblonga anthera	102	paleaceus pappus	132
oblonga glandula	96	pallide flavens	217
oblonga radix	16	palmae	143. 168. 299
oblongum folium	31	palmata radix	17
oblongum stigma	107	palmatum folium	33
obtusè angulatus caulis	22	palmatus aculeus	67
obtusum folium	29	palmus	12
obtusum stigma	107	panduraeforme folium	32
obovatum folium	47	panicula	77
obvoluta gemma	64	papilionacea corolla	91
ochraceus	217	papilionaceae	171
ochrea	54	papillae	61
octandria	160	papillofus	10
octodentatum peristoma	124	pappiformis lana	134
octoflorus verticillus	71	papposae	148
octona folia	44	pappus	86. 131

papulosus	10	perfoliatum folium	45
parabolicum folium	31	perfoliatus caulis	22
parapitalostemon	158	perforatum folium	46
parasitica planta	293	perianthium	80
parenchyma	252	pericarpium	111
paripinnatum folium	40	perichaetium	87
partiale involucrium	56	peristoma	123
partialis pinna	48	peristomium	123
partialis umbella	77	perpendicularis radix	15
partitum folium	33	persistens annulus	58
partitum perianthium	82	persistens pappus	132
patens caulis	20	persistens perianthium	80
patens folium	46	persistens spatha	54
patens perianthium	82	persistens stipula	51
patentissima panicula	78	persistens stylus	106
pedatum folium	39	personata corolla	90
pedicellatae stipulae	52	personatae	172
pedicellatum germen	105	pes	12
pedicellus	26	petaloideum stigma	108
pediculus	26	petalostemon	158
peduncularis cirrhus	62	petalostemonis	157
pedunculata umbella	77	petalum	88. 93
pedunculatus verticillus	71	petiolaris cirrhus	62
pedunculus	25	petiolaris pedunculus	26
pelta	126	petiolata glandula	66. 96
peltata anthera	102	petiolatae stipulae	52
peltatum folium	45	petiolatum ascidium	55
peltatum indusium	61	petiolatum folium	45
peltatum stigma	107	petiolus	27
pendula radix	17	phoeniceus	218
pendulus racemus	75	phthiriasis	388
penicilliforme stigma	108	pileus	58
pentafora pericarpia	153	pilosa anthera	103
pentagonus caulis	23	pilosum filamentum	101
pentandria	160	pilosum folium	50
pentapetalae	151	pilosum receptaculum	138
pentapetala corolla	91	pilosus	9
pentapetali irregulares		pilosus pappus	133
flores	154	pilus	68
pentapetali regulares flores	153	pinna	48
pentaphyllum perianthium	81	pinnata frons	49
pentaphyllum pappus	132	pinnatifidum folium	33
pentaptera ala	135	pinnatum cum impari	
pepo	118	folium	40
		pinnatum folium	39
		pinnula	48

piperitae	168	polysperma baeca	117
pistillum	105	polysperma capsula	114
placentiforme recepta-		polysperma vegetabilia	111
culum	139	polyspemae	151
plana glandula	96	polypermum legumen	121
plana umbella	77	polystemones	158
planipetalae	151	pomaceae	172
plantae	143	pomiferae	151
planum anthodium	85	pomum	118
planum folium	43	pontederac fystema	156
planum indusium	61	pori	60
planum operculum	123	praedelineatio	363
planum receptaculum	136. 137	praeformatio	363
planus pileus	59	praemorsa radix	16
planus flos	400	praemorsum folium	29
plica	97	praeinus	217
plicata gemma	64	preciae	170
plicatum folium	36	procumbens caulis	21
plumosa arista	68	prolifer caulis	19
plumosi pili	69	prolifer flos	407
plumosum stigma	108	propago	65
plumosus pappus	133	proportio	180
plumula	129	propria pinna	48
pneumato - chymifera		propria vasa	263
vasa	266	proprium receptaculum	136
pollen	104	prostratus caulis	21
pollex	12	pruina	135
polyadelphia	160	pubescens	9
polyandria	160	pubescens stigma	108
polycotyledones	129	pubescentes pili	69
polygamia	160. 162	pulverulenta frons	49
polygamus flos	226	punctatum folium	37
polygonus caulis	23	punctatum receptaculum	138
polygynia	161	punctatus	8
polypetala corolla	90	puniceus	218
polypetali irregulares flo-		purpureus	218
res	154	putamen	115
polypetali regulares flo-		putamineae	170
res	153		
polyphylla corona	99	Quadrangulare folium	33
polyphyllum anthodium	84	quadrangularis caulis	23
polyphyllum involucrum	57	quadrialata ala	135
polyphyllum perianthi-		quadridentatum perian-	
um	81	thium	81
polyphyllus pappus	132	quadridentatum peristo-	
polypteria ala	135	ma	124

quadrifariam imbricata		ramosi pili	69
folia	45	ramosum filamentum	101
quadrifidum folium	30	ramosum folium	39
quadrifidum perianthi-		ramosus caulis	19
um	82	ramosus culmus	25
quadrifidus stylus	106	ramosus furculus	28
quadrifugum pinnatum		ramosissima panicula	78
folium	48	ramosissimus caulis	19
quadrilocularis capsula	114	rara umbella	77
quadrupartitum perianthi-		receptaculum	136
um	82	reclinata gemma	64
quadrivasculares	149	reclinatum folium	46
quaterna folia	44	recta arista	68
quina folia	44	rectum filum	98
quinatum folium	39	rectus aculeus	67
quinguangulare folium	33	rectus racemus	75
quinquealata ala	135	rectus stylus	106
quinquedentatum perian-		recurvata arista	68
thium	81	recurvus aculeus	67
quinquefidum folium	30	reducentia vasa	265
quinquejugum pennatum		reflexum folium	46
folium	48	reflexum perianthium	82
quinquelobum folium	33	reflexus caulis	20
quinquevasculares	149	remota folia	44
quintuplinervium folium	37	reniforme folium	30
Racemus	74	reniformis anthera	102
radiatus flos	94	repandum folium	35
radicale folium	41	repens caulis	21
radicalis pedunculus	26	repens radix	16
radicans caulis	21	repens furculus	28
radicans folium	47	reticulato-venosum fo-	
radicula	15	lium	36
radii umbellae	76	reticulatum lignum	297
radius	95	reticulatus arillus	131
radix	14	reticulatus bulbus	65
Raji systema	151	retroflexus caulis	20
ramentaceus caulis	52	retusum folium	30
ramentum	52	revoluta gemma	64
rameum folium	42	revolutum folium	46
rami	18	revolutum stigma	108
ramosa panicula	78	revolutus cirrhus	62
ramosa radix	16	rhizospermae filices	143
ramosa spica	74	rhoeadeae	171
ramosa spina	67	rhombum folium	32
ramosae lamellae	60	rictus	92
		rigidus caulis	29

rimosus caulis	24	sena folia	44
ringens corolla	89	senfilitas	243
Rivini systema	153	senticosae	171
rosacea corolla	90	sepiariae	172
roseus	218	sepris transversis inter-	
rostellum	129	stinctus caulis	24
rostrum	134	septuplinervium folium	37
rotaceae	170	sericeus	9
rotata corolla	89	ferratum folium	35
Royeni systema	159	sesquialteris staminibus	159
rubigo	382	sesquiteriis staminibus	159
rugosum folium	35	sessile ascidium	55
runcinatum folium	34	sessile folium	45
Sacculus colliquamenti	368	sessile germen	105
sagittata anthera	102	sessile stigma	108
sagittatum folium	30	sessiles stipulae	52
saniara	112	sessilis annulus	58
sanguineus	218	sessilis anthera	104
sarmentaceae	169	sessilis glandula	66, 96
sarmentosus caulis	21	sessilis pappus	132
saturato-virens	217	sessilis pileus	59
scaber	8	sessilis umbella	77
scabridae	173	sessilis verticillus	71
scandens caulis	21	seta	28
scandentes	147	setaceum receptaculum	138
scapus	25	setaceus culmus	25
scariosum anthodium	85	setaceus pappus	133
scitamineae	169	setaceus stylus	106
scrobiculatum receptacu-		sexiflorus verticillus	71
lum	138	sexuale systema	142
scutella	127	sexus	197
scyphiformis fungus	61	siccio fructu arbores	152
scyphus	66	siccum receptaculum	136
secunda panicula	78	silicula	119
secunda spica	73	siliculosa	162
secundus racemus	75	siliqua	119
sedecimdentatum peri-		siliquosa	162
stoma	124	siliquosae	172
segregata polygamia	163	simplex anthodium	84
femen	129	simplex caulis	18
femiflosculosus flos	94	simplex cirrhus	62
femilocularis pepo	118	simplex culmus	25
feminale folium	41	simplex panicula	78
femine solitario herbae	146	simplex perianthium	81
femiradiatus flos	95	simplex racemus	75
femiteres caulis	22	simplex spica	74
femiteres folium	26	simplex stigma	67

simplex furculus	28	squamationes	386
simplex umbella	76	squamosa radix	17
simplices herbae	149	squamosum anthodium	84
simplices pili	68	squamosus bulbus	65
simplicissimus caulis	18	squamosus caulis	22
singularis structura	180	squamosus pileus	59
sinutrosus volubilis caulis	22	squamosus stipes	28
sinuatum folium	33	squarroso-laciniatum folium	34
sinus	48	squarrosus anthodium	85
situs	180	squarrosus pileus	59
smaragdinus	217	stamina	100
solidus bulbus	65	stamineae	152
solidus caulis	24	staminiformis corona	99
solitaria feta	28	stellata folia	44
solitariae stipulae	51	stellata frons	49
solitarius aculeus	67	stellata volva	57
somnus	10	stellatae	173
spadix	78	stellati pili	69
sparsa folia	44	stellatus pappus	133
sparsus caulis	19	sterilitas	409
spatha	53	stigma	107
spatheae	169	stigmatostemon	158
spathulatum folium	32	stipes	27
species	145. 205	stipitatus pappus	132
sphacilatae stipulae	52	stipitatus pileus	59
sphaericum capitulum	71	stipulae	51
spica	73	stolo	15
spiciferae filices	143	striatus	10
spicula	72	strictus caulis	20
spina	66	strictus racemus	75
spinosum anthodium	85	strictus utriculus	111
spinosum folium	35	striga	70
spirale stigma	108	strigosus	9
spirales fistulae	266	strochilus	126
spiralia vasa	266	structura	180
spithama	12	stylostemon	158
spongiosum receptacu- lum	137	stylostemonis	157
sporadicus morbus	374	stylus	105
sporangidium	115. 124	subalare folium	42
spuria bacca	128	subaphyllus caulis	24
spuria capsula	127	subcordatum folium	47
spuria drupa	128	subdimidiato - cordatum folium	32
spuria nux	127	subdimidiatum folium	32
spurius fructus	126	suberosus caulis	24
squama	86	submarinae herbae	151

subovatum folium	47	testiculata radix	17
subramosus caulis	18	tetradynamia	160
subrotundum capitulum	71	tetrafora pericarpia	153
subrotundum folium	31	tetragonum folium	43
subferratum folium	47	tetragonus caulis	23
subspecies	206	tetragynia	161
subteres caulis	24	tetrandria	160
subulati pili	68	tetrapetala corolla	91
subulatum filamentum	100	tetrapetali irregulares flo-	
subulatum folium	33	res	153
subulatus stylus	106	tetrapetali regulares flo-	
succosa bacca	117	res	153
succosa vasa	263	tetraphylla corona	99
succulenta fila	100	tetraphyllum involucrium	57
succulentae	169	tetraphyllum perianthium	81
succulentus arillus	131	tetraptera ala	135
suffocatio incrementi	392	tetrapyrena drupa	116
suffrutices	144	tetrasperma vegetabilia	111
fulcatus	10	thalamostemon	158
sulphureus	217	thalamostemonis	157
superflua polygamia	162	thalamus	136
superius labium	93	theca	122
superum germen	110	thyrsus	78
superus flos	110	tomentosus	9
supradecompositum foli-		tortilis arista	68
um	41	torulosum legumen	121
furculus	28	Tourneforti systema	154
futura	113	tracheae	266
syngenesia	160	trapeziforme folium	32
synonyma	225	trilata ala	135
systema	140	triandria	160
Tabes	390	triangulare folium	33
tela cellulosa	267	triangularis caulis	23
teredo pinorum	391	triantherae	157
teres caulis	22	tricapsulares	149
teres folium	42	tricocca capsula	114
teres petiolus	27	tricoccae	172
tergeminum folium	39	tridentatum folium	30
terminale capitulum	72	tridentatum perianthium	81
terminalis arista	68	trifarum imbricata folia	45
terminalis seta	28	trifidum perianthium	82
terminalis spica	74	trifidum stigma	108
terminalis spina	66	trifidus cirrhus	62
terminalis stylus	106	trifidus stylus	106
terna folia	44	trifora pericarpia	153
ternatum folium	39	triflora spicula	72

triflorus pedunculus	26	trivalvis gluma	83
trigeminatum folium	39	trivasculares	149
triginti duo dentatum		triviale nomen	228
peristoma	124	truncata ligula	56
trigonus caulis	23	truncata ochrea	54
trigynia	161	truncatum folium	29
trihilatae	170	truncus	25
trijugum pinnatum fo-		tuber lignosum	385
lium	48	tuberculatum receptacu-	
trilobum folium	33	lum	138
trilobum stigma	107	tuberculum	127
trilocularis bacca	117	tuberosa radix	16
trilocularis capsula	114	tubulosa corolla	88
trilocularis nux	115	tubulosum folium	42
trilocularis pepo	118	tubulosum perianthium	82
trinervium folium	36	tubus	92
trioecia	164	tunica externa	129
tripartitum perianthium	82	tunicatus bulbus	65
tripetala corolla	91	turbinatum anthodium	85
tripetalae	151		
tripetali irregulares flo-		Ulna	12
res	153	umbella	76
tripetali regulares flores	153	umbellatae	173
tripetatoideae	168	umbelliferae	151
triphylla corona	99	umbellata	77
triphyllum involucreum	56	umbilicatae arbores	152
triphyllum perianthium	81	umbo	59
triphyllus pappus	132	umbonatus pileus	59
tripinnatum folium	41	uncia	12
triplex corolla	400	uncinati pili	69
triplicato - pinnatum fo-		uncinatum folium	43
lium	41	uncinatum stigma	107
triplicato-ternatum foli-		undulatum folium	34
um	39	unguis	12. 93
triplinervium folium	37	uniflora spatha	54
tripterigia ala	135	uniflora spicula	72
tripyrena bacca	117	uniflorus pedunculus	26
tripyrena drupa	116	uniflora pericarpia	153
triquetrum folium	43	uniformis pappus	133
triquetrus caulis	23	unilabiata corolla	90
triseriales lamellae	60	unilateralis racemus	74
trisperma bacca	117	unilocularis anthera	103
trisperma capsula	114	unilocularis bacca	117
trisperma nux	115	unilocularis capsula	113
triternatum folium	39	unilocularis pepo	118
trivalvis capsula	114	univalvis gluma	83

370 Register aller lateinischen Ausdrücke.

univalvis spatha	54	vernatio	10
univascularis	149	verruca	135. 385
universale involucrum	56	verrucosum folium	43
universalis umbella	76	versatilis anthera	104
urceolata corolla	89	verticale folium	46
urceolatum perianthium	82	verticillata folia	44
urens	9	verticillata spica	73
ustilago	396	verticillatae	172
utriculi	267	verticillatus caulis	19
utriculus	111	verticillus	70
		vexillum	91
Vaga spatha	54	vigiliae	11
vagina	53	villosa calyptra	122
vaginatum folium	53	villosum receptaculum	138
vaginatus culmus	25	villosus	9
vaginula	94	villus	70
valvula	84. 113	violaceus	218
valvulis dissepimento		virgatus caulis	20
contrariis	120	virginitas	11
valvulis dissepimento pa-		vis mortua	243
ralellis	119	viscidus	10
varietas	145. 205	viscidus pileus	59
varium receptaculum	138	vita propria	243
venosae lamellae	60	vitellinus	217
venoso-nervosum folium	37	vivipara vegetabilia	370
venosum folium	36	volubilis caulis	22
ventricosa spica	73	volva	57
ventricosum legumen	121	vulnus	375
vepreculae	171	Wachendorffii systema	159
verminatio	389		